

Thiago Monteiro Chaves

**INFERÊNCIA PARA A MELHOR EXPLICAÇÃO:
aspectos filosóficos e empíricos**

Belo Horizonte

Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Thiago Monteiro Chaves

INFERÊNCIA PARA A MELHOR EXPLICAÇÃO:

aspectos filosóficos e empíricos

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Departamento de Filosofia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Filosofia.

Linha de pesquisa: Lógica e Filosofia da Ciência

Orientadora: Patrícia Kauark Leite

Belo Horizonte

Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas

2009

Dissertação defendida e *aprovada*, com a nota 100 (cem) pela
Banca Examinadora constituída pelos Professores:

Patrícia Kauark Leite

Profa. Dra. Patrícia Maria Kauark Leite (Orientadora) – UFMG

Otávio Augusto Santos Bueno

Prof. Dr. Otávio Bueno – Universidade de Miami

Túlio Roberto Xavier de Aguiar

Prof. Dr. Túlio Roberto Xavier de Aguiar – UFMG

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

Belo Horizonte, 21 de agosto de 2009.

*Para Karina, Kaka, Dindinha.
Eu me perco sempre e me acho em seu nome.*

Agradecimentos

À orientadora Patrícia Kauark, pela confiança e amizade.

Aos professores do departamento de Filosofia da UFMG, em especial Ernesto Perini e Túio Aguiar, pelos cursos e seminários desafiadores.

A meus pais, Marcos e Siléia, pelo apoio incondicional às minhas escolhas.

À memória de Eugênio Cònsoli (o primeiro filósofo que conheci), por ter me apresentado à filosofia, e nunca me tirado dela...

Ao Guilherme, meu caro interlocutor.

A todos os amigos que fiz e mantive desde a graduação, especialmente Felipe, Antônio, Alex, Roberta, Marco Aurélio, Marco Antônio, Daniel e Aléssio, por tornarem a filosofia antes de tudo uma atividade prazerosa e quase humorística (e por isso ainda mais importante).

Aos funcionários Edilma, Andréa, Silvio e Alessandro, pela gentileza.

A Karina, condição necessária para a formulação desta dissertação, e suficiente para todas as outras coisas...

A CAPES, pelo financiamento de minhas pesquisas.

*So here is my conclusion. We supply our own opinion,
with nothing to ground it, and no method to give us an
extra source of knowledge. Only the 'empty' techniques
of logic and pure math are available either to
refine and improve or expose the defects of this opinion.
That is the human condition. But it is enough.
(Van Fraassen, "The False Hopes of Traditional Epistemology")*

Resumo

O objetivo geral desta dissertação é refletir sobre o papel que considerações explanatórias desempenham em julgamentos indutivos. Analisamos para isso o que tem sido comumente chamado de *inferência para a melhor explicação*. Segundo esse padrão de inferência, considerações explanatórias seriam suficientes para constranger a crença. Tentamos mostrar que, apesar de considerações explanatórias desempenharem um constrangimento psicológico em julgamentos indutivos, elas não desempenham papel normativo na correção desses julgamentos. Concluimos pela dificuldade de se formular uma regra de inferência em que considerações explanatórias funcionem como indicadores de probabilidade.

Palavras-chave: *inferência para a melhor explicação; indução; probabilidade; equilíbrio reflexivo*

Abstract

This dissertation analyzes the role played by explanatory considerations in inductive reasoning. We focus on what has been called *inference to the best explanation*. According to this pattern of inference, explanatory considerations are sufficient to impose constraints on belief. We try to show that, although explanatory considerations impose some psychological constraints on inductive reasoning, they do not play a normative role concerning the correctness of inductive judgments. We conclude for the difficulty of formulating a rule of inference in which explanatory considerations function as probability indicators.

Key Words: *inference to the best explanation; induction; probability; reflective equilibrium*

Notação

\rightarrow	Implicação Material
$>$	Maior que
$<$	Menor que
\geq	Maior ou igual a
\sim	Negação
$\&$	Conjunção
$\forall(x)$	Quantificador universal
$\exists(x)$	Quantificador existencial
$P(H)$	Probabilidade incondicional de H
$P(H/E)$	Probabilidade condicional de H em E (probabilidade de H dado que E é o caso)

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
NOTAÇÃO.....	8
INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO 1	
A Suficiência Explanatória: aspectos filosóficos.....	14
1.1 Inferindo a melhor explicação: entre o realismo e o anti-realismo.....	16
1.2 A suficiência explanatória.....	22
1.3 O problema da indução e a suficiência explanatória.....	30
CAPÍTULO 2	
A Suficiência Explanatória: aspectos empíricos.....	49
2.1 Explicação e heurísticas.....	49
2.2 Equilíbrio Reflexivo em perigo.....	66
CAPÍTULO 3	
IME e regras de inferência.....	72
3.1 Explicação e probabilidade.....	72
3.2 Explicação e justificação.....	81
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
BIBLIOGRAFIA.....	93
ÍNDICE ONOMÁSTICO.....	98

Introdução

*explicar: tornar inteligível ou claro; justificar, desculpar;
dar explicação ou justificação*
(Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa).

Há uma relação íntima entre *explicar* e *justificar*. Essa relação é capturada pelo uso ordinário do termo “explicação”. Uma mãe, por exemplo, tem todo o direito de pedir explicações de por que seu filho não foi à escola. A explicação do filho deverá justificar sua atitude: a informação de que ele estava doente fornece razões para o não comparecimento à aula; já a informação de que o dia estava bom para jogar futebol não cumpre esse papel. Em muitos contextos fornecer explicações para uma atitude estranha ou incomum é *ipso facto* fornecer justificação para o desempenho de tal ação. A atitude se torna *compreensível* quando se fornece razões, justificativas, que a tornam menos estranha. Nesse sentido, por exemplo, dizer de um homem que realizou uma determinada ação que “ele se explicou...” ou “ele se justificou...” parece querer dizer a mesma coisa.

Mas a noção ordinária do conceito de *explicar* não estabelece uma conexão somente com a noção de *razões para agir*, mas com a noção de *razões para crer*. Em muitos contextos, mantemos uma crença por tê-la achado explanatória. Um juiz, ao se deparar com todas as evidências de um crime, se julga no direito de *crer* que o réu é culpado, pois não haveria outra explicação plausível para todas as evidências. Mas não só o direito de crer é relevante aqui, mas o *dever*. A

metáfora do juiz é útil porque muitos filósofos têm defendido a tese de que considerações explanatórias são suficientes para constranger a crença. O juiz não tem o dever de crer que o réu é culpado pelo simples fato de ter o dever de ser *justo*, mas pelo fato de ter o dever de ser *racional*.

O objetivo geral desta dissertação consiste em refletir sobre o papel que considerações explanatórias podem desempenhar na justificação das inferências que fazemos. Iremos para isso analisar o que tem sido uma tentativa teórica importante em mostrar como *considerações explanatórias* podem funcionar como *razões epistêmicas*. Trata-se do que tem sido chamado de *inferência para a melhor explicação*. O que é interessante é que tal modelo de inferência parece ser de fato uma tentativa teórica de capturar a *intuição* de que considerações explanatórias desempenham papel epistêmico. Isso se mostra na estratégia adotada pelos partidários desse modelo: nossas inferências são facilmente descritas nesses termos, logo deve existir algo como uma regra de inferência que justifique essa prática. No final de *A origem das espécies*, Darwin escreve:

Não é possível supor que uma teoria falsa pudesse explicar, de maneira tão satisfatória, como o faz a teoria da seleção natural, as diversas grandes séries de acontecimentos de que nos temos ocupado. Contestou-se recentemente que reside nisto um falso método de raciocínio; mas é o que se emprega para apreciar os acontecimentos comuns da vida e os maiores sábios não deixaram de o seguir (DARWIN, 1979: 451).

Esse argumento diz que considerações explanatórias funcionam como razões epistêmicas para a aceitação de uma hipótese. Ou seja, dado que uma hipótese *h* é a melhor explicação para uma evidência *e*, então estamos justificados a aceitar *h* com base nessa consideração explanatória. Há vários outros exemplos

ordinários... eu infiro que um amigo está em Paris quando ele me manda um cartão postal, pois a explicação de que ele está de fato em Paris é melhor, digamos, da que diz que ele quer me enganar. Minha crença é justificada porque ela é explanatória.

A estratégia adotada nesta dissertação será a seguinte: mostraremos que a articulação teórica da inferência para a melhor explicação é uma tentativa de levar a sério a idéia de *equilíbrio reflexivo*, tal como apresentada por Nelson Goodman. Essa articulação parte de duas premissas, que na verdade são dois *desiderata* que deveriam ser satisfeitos: a primeira diz que *muitas de nossas inferências são guiadas por considerações explanatórias*. A segunda premissa diz que *essas inferências são fiáveis*. O que tentaremos mostrar é que a primeira premissa é verdadeira, mas a segunda é bastante contestável.

Bas van Fraassen uma vez sugeriu que a premissa de que seguimos a regra da inferência para a melhor explicação é uma hipótese *psicológica*, e nesse sentido uma hipótese *empírica* (VAN FRAASSEN, 1980: 20). Já há algum tempo fã da idéia de que questões filosóficas podem (e devem) receber auxílio das ciências naturais, decidi levar a sério a proposta de van Fraassen, e analisar empiricamente a premissa fundamental da inferência para a melhor explicação.

No primeiro capítulo desta dissertação, mostraremos como a articulação da inferência para a melhor explicação é motivada pelo problema da indução, tal

como apresentado por Goodman, e pelo método adotado de solução através do equilíbrio reflexivo.

No segundo capítulo, analisaremos de um ponto de vista empírico a premissa que diz que *considerações explanatórias guiam nossas inferências*. Para isso revisaremos dois estudos de Daniel Kahneman e Amos Tversky sobre as heurísticas através das quais julgamentos indutivos operam. Iremos argumentar que considerações explanatórias desempenham um papel fundamental na heurística da *representatividade* e no impacto de probabilidades de base (*base rates*) em inferências indutivas. Esperamos mostrar com isso que de fato considerações explanatórias guiam muitas de nossas inferências, mas nem sempre elas são um bom guia. Em seguida, levantaremos alguns problemas com relação à idéia mesma de equilíbrio reflexivo. Mais especificamente, argumentaremos que o fato de uma regra estar de acordo com práticas usuais não é uma condição suficiente e nem necessária para a justificação dessa regra.

No terceiro capítulo, argumentaremos pela dificuldade em se formular uma regra de inferência em que considerações explanatórias funcionem como indicadores de probabilidade. Faremos algumas considerações sobre as relações intuitivas entre *explicar* e *justificar*, concluindo por fim que, embora considerações explanatórias exerçam um constrangimento psicológico nas inferências que fazemos, elas não parecem exercer um constrangimento normativo na correção desses julgamentos.

Capítulo 1

A Suficiência Explanatória: aspectos filosóficos

É uma característica humana extremamente marcante a capacidade de fazer inferências que extrapolam o conteúdo da experiência imediata. Se pensarmos com olhares evolucionistas, esse é um fato que provavelmente contribuiu para a sobrevivência e evolução de nossa espécie. Fomos capazes de aprender mais sobre o nosso ambiente devido a essa capacidade cognitiva que, grosseiramente, podemos atribuir a outras espécies: um pequeno filhote de gato, cuja mãe desaparecera, prevê que pode receber afeto e comida de quem passa por ele, se fizer um olhar que provoque compaixão e afetividade. É claro que isso é uma pequena anedota. Não seria no mínimo prudente atribuímos as mesmas capacidades que temos de perceber e compreender a intencionalidade humana a outros animais¹. Mas podemos, pelo menos metodologicamente, dizer que a capacidade de aprender traços do ambiente físico e social que vão além das informações transmitidas pelos sentidos é uma capacidade natural e, como tudo que é natural, é em algum sentido essencial.

Mas o que é característico de nossa espécie, característica esta que obviamente só poderia figurar no *espaço das razões*, é que somos capazes de refletir sobre nossas técnicas de inferência, a ponto de conseguir dizer quais são *corretas* e quais são

¹ Segundo Michael Tomasello, além de imprudente, seria algo, empiricamente, muito contestável (cf. TOMASELLO, 2003).

incorretas. Não basta dizer *como* inferências são feitas, mas se elas são *normativamente* corretas ou não. Embora nenhum indivíduo em condições cognitivas e culturais “normais”, digamos assim, precise saber *quais princípios* especificamente ele segue ao fazer inferências – e é nesse sentido que podemos dizer que trata-se de uma capacidade natural –, estamos diante de um *explanandum* geral que teorias epistemológicas têm tentado explicar: *por que* alguns são corretos e outros incorretos, ou, mais precisamente, quais seus critérios de correção.

O objetivo deste capítulo é expor o que tem sido chamado de “inferência para a melhor explicação”. Trata-se de uma primeira tentativa de aproximação teórica de uma idéia que, dizem alguns filósofos, é extremamente intuitiva: a de que considerações explanatórias funcionam como um *guia* para nossas inferências²; e, mais importante, um *bom* guia. Mostraremos como a articulação da inferência para a melhor explicação é motivada em grande parte pelo problema da indução tal como apresentado por Nelson Goodman, e como a defesa de seu aspecto normativo deriva de considerações sobre a idéia de “equilíbrio reflexivo”. O argumento fundamental que iremos discutir nesta dissertação é se a descrição do papel que considerações explanatórias desempenham nas inferências que fazemos garante de alguma forma sua justificação. Concluiremos pela dificuldade de se tentar capturar a idéia chave da inferência para a melhor explicação – a de que considerações explanatórias exercem um papel na justificação de inferências indutivas – através da formulação de *regras de inferência*.

² Essa frase é devida a Peter Lipton, 2004.

1.1 Inferindo a melhor explicação: entre o realismo e o anti-realismo

A passagem de Darwin, citada na introdução, não só revela a recorrência da idéia de que considerações explanatórias funcionam como razões epistêmicas, ou seja, podem fornecer razões para a aceitação de uma teoria ou hipótese, assim como ser um condutor para a sua verdade; mas também revela a oscilação da aceitação desse critério. Embora a discussão sobre o estatuto epistêmico que considerações explanatórias possam desempenhar – tanto em inferências científicas quanto em inferências ordinárias – tenha somente se configurado recentemente, essa idéia permeia a história da ciência e da filosofia. Talvez a primeira formulação sistemática desse critério seja devida a Charles Peirce, que argumentava que a tarefa de formular leis deveria ser cumprida pela indução, enquanto que a tarefa de descobrir *causas* ou *explicações* deveria ser cumprida pelo método da inferência hipotética, o que mais tarde chamaria de *abdução* (PEIRCE, 1983: 43-49). Segundo esse raciocínio, se um fenômeno inesperado ocorre, e uma determinada hipótese tornaria, caso verdadeira, a ocorrência desse fenômeno algo natural ou provável, então há razões suficientes para sua aceitação³.

A discussão sobre o papel epistêmico que considerações explanatórias podem desempenhar na aceitação de teorias e hipóteses tem assumido recentemente um amplo debate, principalmente na defesa do realismo científico. Segundo van Fraassen, a tese do realismo científico diz que devemos esperar que as teorias que

³ Para uma análise da teoria de Peirce sobre a inferência abductiva, cf. Niiniluoto, 1999.

as ciências produzem retratem o mundo de forma literal, e se aceitamos uma teoria, estamos comprometidos com sua verdade (VAN FRAASSEN, 1980: 8). Os filósofos partidários dessa tese oferecem um argumento para sua aceitação, denominado muitas vezes de *defesa explanacionista do realismo científico*. Esse argumento diz basicamente que o realismo seria a melhor explicação para vários fenômenos da atividade científica, como a confiança que se tem em sua metodologia de pesquisa, ou mesmo o sucesso empírico ou preditivo das teorias científicas (PSILLOS, 1999: 78-81). Nas palavras de Richard Boyd:

[...] o realismo é defendido argumentando-se que, para teorias científicas particulares, a melhor explicação para sua confiança instrumental é a verdade aproximada das leis que elas contêm. Esta última estratégia nos provê boas razões para acreditar que o realismo é verdadeiro⁴ (BOYD, 1980: 659).

Como observa van Fraassen, a estratégia por trás desse argumento consiste em dizer que o cânone de inferências racionais requer o realismo científico (VAN FRAASSEN, 1980: 19). A regra aduzida aqui é a da *inferência abdutiva*, ou *inferência para a melhor explicação*. A estratégia realista consiste em dizer que se seguimos tal regra em contextos ordinários e em contextos científicos, então não haveria razões para não a aplicarmos em argumentos filosóficos, como é o caso da defesa explanacionista, pois essa restrição seria *ad hoc*.

Bas van Fraassen talvez seja o filósofo anti-realista de maior expoente atualmente. Uma das estratégias que van Fraassen usa para combater a defesa explanacionista do realismo é justamente combater as pretensões epistêmicas da

⁴ [...] *realism is defended by arguing, for particular scientific theories, that the best explanation for their instrumental reliability is the approximate truth of the laws they contain. This latter strategy provides us with good reasons to believe that realism is true.*

inferência para a melhor explicação. A defesa explanacionista do realismo faz uso de uma regra que está longe de receber uma formulação clara. Podemos nos perguntar: o que significa dizer que a inferência para a melhor explicação é uma regra? Por que considerações explanatórias deveriam exercer algum tipo de constrangimento racional na aceitação de uma hipótese? Van Fraassen irá, após considerar essas questões, justamente argumentar que considerações explanatórias não funcionam como indicadores epistêmicos, e dessa forma não podem exercer um constrangimento racional para a aceitação de uma hipótese ou teoria. Segundo o filósofo, “a inferência para a melhor explicação não é o que ela pretende ser, se ela pretende satisfazer o ideal da indução”⁵ (VAN FRAASSEN, 1989: 142).

Essas colocações preliminares objetivam apenas contextualizar o debate em torno da inferência para a melhor explicação. Grande parte desse debate tem como motivação principal a disputa entre realismo e anti-realismo na filosofia da ciência. Nosso interesse, no entanto, se localiza na relação epistêmica presente entre *justificação* e *explicação*. Mais especificamente, analisaremos se relações explanatórias desempenham condição *suficiente* para a justificação epistêmica. A idéia de justificação é, provavelmente, melhor captada pela idéia de *permissão*, mais do que *obrigação* (GOLDMAN, 1986: 60-61; POLLOCK, 1999: 123; VAN FRAASSEN, 1989: 171-172). Dizer que uma crença é justificada é dizer que alguém está permitido a ter tal crença dadas algumas condições. Goldman fornece o seguinte princípio como sendo uma verdade semântica sobre a

⁵ *Inference to the best explanation is not what it pretends to be, if it pretends to fulfill the ideal of induction.*

linguagem da justificação: *S* está justificado a crer em *p* no tempo *t* se e somente se *S* acreditar em *p* é permitido por um sistema correto de regras de justificação. Goldman sugere que tal princípio é bastante neutro e intuitivo, e deveria ser encarado como uma condição necessária para qualquer tipo de teoria da justificação (GOLDMAN, 1986: 59)⁶. É importante ressaltar que a aceitação de tal princípio não implica a aceitação de nenhuma teoria específica sobre a justificação epistêmica. Isso quer dizer que tanto teorias ditas internistas quanto teorias externistas deveriam listar regras que autorizam, de forma direta ou indireta, determinadas crenças. Por exemplo, uma determinada teoria externista que valorize determinados *processos cognitivos* como processos fiáveis de formação de crença deverá listar quais processos garantem sua formação de forma correta. Essas seriam regras indiretas que permitem a um sujeito *S* manter determinada crença dependendo do tipo de processo que a gerou. Uma teoria internista da justificação irá listar regras que, se seguidas por um sujeito que tenha de alguma forma acesso a tais regras, o autoriza a manter determinada crença. É difícil enquadrar o tipo de regra sugerida pela inferência para a melhor explicação em uma teoria geral da justificação. Se entendemos que ao inferir uma hipótese com base em seu valor explanatório, devemos estar *justificados em crer* que há uma conexão explanatória de um tipo especial entre a hipótese e a evidência, então esse tipo de regra de inferência deveria figurar em uma teoria internista da justificação. Por outro lado, se pensarmos que o que

⁶ O caráter intuitivo de tal princípio se deve ao fato de conceitos como o de justificação e racionalidade terem uma forte conotação normativa. Talvez alguns filósofos rejeitem esse princípio baseando-se na idéia de que a epistemologia não cumpre nenhum papel normativo, mas apenas descritivo, sendo portanto, nas palavras de Quine (1969), apenas um capítulo da psicologia empírica. No entanto, como estamos dispostos a analisar as características justificacionais da inferência para a melhor explicação, devemos assumir o papel normativo da epistemologia.

garante o caráter normativo de tal regra é sua fiabilidade enquanto método que tende a gerar mais crenças verdadeiras do que falsas, e que ao aplicarmos tal método não temos necessariamente acesso aos fatores que fazem com que uma hipótese explique uma evidência (pensemos em processos causais físicos que claramente independem de sistemas doxásticos), podemos enquadrar a inferência para a melhor explicação em um tipo de teoria externista da justificação. Não iremos considerar esse tipo de problema, mas é importante ressaltar que um dos motivos que nos levarão a rejeitar a inferência para a melhor explicação enquanto uma *regra* de inferência é sua tendência em produzir falsas crenças em muitos contextos. Nesse sentido, estaremos assumindo o que tem sido chamado de *fiabilismo* (*reliabilism*) como um critério que deva ser satisfeito para a identificação de regras corretas de justificação. Segundo o fiabilismo, um método de inferência ou um processo cognitivo gerador de crenças que pretenda ser justificado deverá produzir uma porcentagem maior de crenças verdadeiras do que falsas⁷.

Antes de tudo, é importante ressaltar que a inferência para a melhor explicação (daqui em diante, IME) tem sido, muitas vezes, mais um slogan do que uma teoria articulada (LIPTON, 2004: 57). Muitas têm sido suas formulações, sendo que a idéia central é que julgamentos indutivos, ou seja, julgamentos feitos em condição de incerteza, são essencialmente baseados em considerações explanatórias. Peter Lipton, por exemplo, assume que em muitos contextos nossas inferências são guiadas por considerações explanatórias, mas que essas

⁷ Para uma análise do fiabilismo, cf. Goldman, 1986, em especial o capítulo 5.

considerações não esgotam todas as nossas práticas inferenciais (LIPTON, 2004: 62). Já Gilbert Harman (1965) e Peter Achinstein (2001) têm defendido que toda inferência indutiva opera a partir de considerações explanatórias. Segundo Doroty Ganson, há pelo menos dois grupos de formulações da IME. No primeiro, superioridade explanatória confere, de maneira geral, justificação e constrangimento racional. No segundo grupo figura a idéia de que agentes racionais deveriam tomar uma certa postura cognitiva preferencial frente à melhor explicação, em casos em que encaramos fenômenos que *precisam* de explicação, e *há* explicações alternativas. Em todo caso, o debate em torno da IME é antes de tudo um debate em torno daquilo que torna uma crença racional, ou justificada, seja de maneira geral, ou em casos específicos (GANSON, 2001: 5 - 11). Por fim, talvez de forma surpreendente para alguns, van Fraassen diz que “alguém que venha a manter uma crença por tê-la achado explanatória, não é *por causa disso* irracional. Ele se torna irracional, no entanto, se começa a adotar isso como uma regra para tal, e mais ainda se nos vê como racionalmente compelidos a ela”⁸ (VAN FRAASSEN, 1989: 142). Nesse caso, considerações explanatórias poderiam *sugerir* qual hipótese devemos levar a sério, mas não determinar esse critério. Dessa forma, poderíamos ter uma formulação fraca da IME, em que não

⁸ [Someone who comes to hold a belief because he found it explanatory, is not thereby irrational. He becomes irrational, however, if he adopts it as a rule to do so, and even more if he regards us as rationally compelled by it]. Essa afirmação deve ser compreendida dentro do quadro epistemológico geral defendido por van Fraassen. Segundo o filósofo, racionalidade é um conceito ligado à *permissão*, e não ao *constrangimento*. Dessa forma, se não há nada que me constranja a aceitar *não p*, eu estou permitido a aceitar *p*. Segundo van Fraassen, “what it is rational to believe includes anything that one is not rationally compelled to disbelieve. And similarly for ways of change: the rational ways to change your opinion include any that remain within the bounds of rationality—which may be very wide. *Rationality is only bridled irrationality*” (VAN FRAASSEN, 1989: 141-172). Dessa forma, em casos particulares alguém pode estar permitido a aceitar uma hipótese com base em seu valor explanatório se não houver restrições quanto a isso. Mas enquanto uma regra de revisão de crenças, van Fraassen argumentará que a IME colide com outros padrões normativos, como o cálculo bayesiano (cf. VAN FRAASSEN, 1989; cap. 6 e 7).

figurem nem condições suficientes e nem necessárias para a aceitação de hipóteses. Com relação a essa proposta, Psillos argumenta que se a IME diz respeito apenas à *permissão* em usar considerações explanatórias para avaliar uma hipótese, ela perderia assim seu diferencial enquanto um novo modelo inferencial, podendo ser reduzido a outros modelos, como o bayesianismo, por exemplo (PSILLOS, 2003)⁹. Em todo caso, em que pesem as diferentes formulações, podemos dizer que quase todos os defensores da IME argumentarão a favor da *suficiência* do modelo, ou seja, que fatores explanatórios são suficientes para justificar uma crença.

1.2 A Suficiência Explanatória

No que se segue iremos identificar as motivações para o que podemos chamar de tese da *suficiência explanatória*. Essa tese diz que considerações explanatórias fornecem condição suficiente para a justificação de inferências indutivas. Iremos mostrar como essas motivações derivam de tentativas de levar a cabo a idéia de equilíbrio reflexivo proposta por Goodman.

O argumento fundamental que iremos considerar diz que é possível capturar o *link* entre justificação epistêmica e considerações explanatórias através de *regras*

⁹ Nesse caso, considerações explanatórias poderiam sugerir qual hipótese levar a sério e inserir no cálculo bayesiano. Para uma análise desse ponto, cf. Lipton, 2004 (cap. 7) e Psillos, 2003.

de inferência. Uma forma de se estabelecer essa conexão se daria através de um possível tipo canônico de inferência. Nas palavras de Harman:

Ao fazer essa inferência [a inferência para a melhor explicação], alguém infere, do fato de que uma certa hipótese forneceria a melhor explicação para a evidência, a verdade dessa hipótese. Geralmente, haverá várias hipóteses que poderão explicar a evidência, assim esse alguém deverá estar apto a rejeitar todas as hipóteses alternativas antes de ser justificado a fazer a inferência¹⁰ (HARMAN, 1965: 89).

A relação explanatória entre a evidência e a hipótese nessa inferência deverá ser de um tipo especial: além de a hipótese explicar¹¹ a evidência, ela deve ser a melhor explicação para a evidência dentre as hipóteses *competidoras*. Dessa forma, *alguém ter andado sobre a areia* parece ser a melhor explicação para a evidência de que há pegadas sobre a areia. Essa hipótese compete com a que diz que *as pegadas se formaram com o vento*, por exemplo, mas não compete com a explicação de que *as pegadas se formaram porque as moléculas de areia se chocaram umas com as outras*. É nesse sentido que a relação explanatória entre hipótese e evidência deverá ser de um tipo especial: a hipótese deve ser a melhor explicação dentre explicações *competidoras* (HARMAN, 1968a: 530). A tese da suficiência explanatória é desenvolvida e aceita por praticamente todos os filósofos defensores da IME. Peter Lipton, por exemplo, diz que “a idéia

¹⁰ *In making this inference one infers, from the fact that a certain hypothesis would explain the evidence, to the truth of that hypothesis. In general, there will be several hypotheses which might explain the evidence, so one must be able to reject all such alternative hypotheses before one is warranted in making the inference.*

¹¹ Essas asserções precisam ser qualificadas. O que queremos dizer com *H explica E* é que *H explica potencialmente E*, ou seja, *H* tem todas as características de uma explicação, mas podendo ser falsa. Essa qualificação é necessária porque alguém pode, seguindo Hempel, dizer que uma explicação *de fato* deve ser uma explicação verdadeira (cf. HEMPEL, 1974; cap. 5). Uma outra forma de colocar a distinção é dizer que há dois sentidos de *explicação*: um sentido que acarreta a verdade, e outro sentido que independe da verdade. No primeiro caso, de “*A explica B*” podemos deduzir que *A* é verdadeiro (assim como podemos deduzir que *p* é verdadeiro se dissermos que “João sabe que *p*”). Essa dedução não poderá ser feita se usamos o verbo explicar no segundo sentido (cf. GOLDMAN, 1986: 100).

fundamental da Inferência para a Melhor Explicação é que considerações explanatórias são um guia para a inferência”¹² (LIPTON, 2004: 66). No mesmo caminho, Psillos diz que “o ponto central da IME, não importa como ele seja formulado, é que considerações explanatórias deveriam informar (talvez determinar) aquilo que é razoável acreditar”¹³ (PSILLOS, 2003: s/p). Muitas de nossas inferências, tanto em contextos científicos quanto em contextos ordinários, são naturalmente descritas como inferências para a melhor explicação. Dessa forma, *hipótese* e *evidência* devem ser entendidas aqui em um sentido amplo, designando tanto hipóteses científicas quanto hipóteses que formulamos no dia a dia. Vários são os exemplos: eu infiro que um ladrão esteve em minha casa porque essa é a melhor explicação para o desaparecimento de meus pertences; um cientista infere a existência de um vírus no organismo de alguém porque essa é a melhor explicação para os sintomas observados. A conexão explanatória entre a hipótese *h* e a evidência *e* (o fato de *h* explicar *e*, e ser a melhor explicação para *e*) é o que confere justificção para a inferência.

Embora o slogan *inferência para a melhor explicação* sugira que, ao fazer essa inferência, inferimos uma hipótese para explicar as evidências, as inferências que têm sido caracterizadas como inferências para a melhor explicação vão muito além dessa sugestão. A idéia por trás da IME, como dissemos, é que considerações explanatórias guiam a inferência. Nesse caso, nem sempre inferimos uma hipótese que explica a evidência, mas fazemos predições com base

¹² *The core idea of Inference to the Best Explanation is that explanatory considerations are a guide to inference.*

¹³ *The crux of IBE, no matter how it is formulated, is that explanatory considerations should inform (perhaps, determine) what is reasonable to believe.*

em considerações explanatórias. Por exemplo, ao inferir que meu televisor irá ligar quando eu aperto o botão vermelho do controle remoto, eu opero minha inferência da seguinte forma: o fato de o acionamento do botão fazer com que a TV ligue e o fato de eu acionar o botão *explicam* porque ela irá ligar. Eu estou justificado em crer que a TV irá ligar porque eu não tenho evidências para crer, por exemplo, que o controle remoto está sem bateria. Nesse caso a explicação é melhor, por exemplo, da que diz que o fato de o controle remoto estar sem bateria explica porque a TV *não irá ligar*. Nesse caso, a competição entre explicações é uma competição entre duas *sentenças explanatórias*: “o fato de o acionamento do botão fazer com que a TV ligue *explica* porque *ela irá ligar*” e “o fato de o controle remoto estar sem bateria explica porque a TV *não irá ligar*”. Sobre esse ponto, Harman argumenta que:

Algumas vezes, alguém infere uma explicação de algo que já é aceito (como quando alguém infere que uma pessoa diz o que ela diz porque ela acredita nisso); mas algumas vezes alguém infere que uma coisa já aceita explica alguma outra coisa (como quando alguém infere que as intenções atuais de uma pessoa irão explicar seu comportamento futuro). Seria [assim] um erro dizer que a indução sempre infere uma explicação *da* evidência. [...]. Explicações competidoras no sentido relevante não precisam ser explicações competidoras da mesma coisa. Elas podem ser asserções competidoras sobre *aquilo que uma coisa particular explica* (por exemplo, quando alguém deve inferir o que uma outra pessoa irá fazer com base em seu caráter, desejos, situação, etc.; esse alguém deverá escolher entre asserções competidoras sobre aquilo que o seu caráter, desejos, situação, etc. irão resultar, isto é, explicar)¹⁴ (HARMAN, 1968a: 530; grifo nosso).

¹⁴ *Sometimes one infers an explanation of something already accepted (as when one infers that someone says what he says because he believes it); but sometimes someone infers that something already accepted explains something else (as when one infers that a person's present intention to do something will explain his later doing it). It would [thus] be a mistake to say that induction always infers an explanation of one's evidence. [...]. Competing explanations in the relevant sense need not to be competing explanations of the same thing. They may be competing claims about what a particular thing explains (e.g., when one must infer what another will do on the basis of his present character, desires, situation, etc., one must choose about competing claims about what his present character, desires, situation etc. will result in, i.e., will explain).*

É importante ter claro o que Harman deseja com esta passagem. Se assumimos o que Hempel diz sobre a simetria entre *explicar* e *prever*, toda explicação seria uma predição potencial (HEMPEL, 1965: 367)¹⁵. Nesse sentido, dizer que prevemos as ações de uma pessoa com base em suas intenções é *ipso facto* dizer que explicamos suas ações a partir de suas intenções e de leis de cobertura, que associam determinado tipo de intenção ou caráter com determinado tipo de ação. Nesse caso, dizer, como Harman o faz, que uma predição se baseia em considerações explanatórias seria fazer uma afirmação espúria, pois *prever* seria potencialmente *explicar*, e vice-versa. Entretanto, o que Harman tem em mente é a questão de *como a informação de que dispomos interfere no julgamento que estamos dispostos a fazer*. Ou seja, que tipo de relação é estabelecida entre a informação usada para fazer um julgamento indutivo e esse julgamento. Por exemplo, em uma dedução, a relação entre as informações contidas nas premissas e a conclusão é estabelecida pelo acarretamento, ou consequência lógica. Alguém infere *p* de *p & q* quando ele *percebe* essa relação. Harman está se fazendo essa pergunta com relação à indução. É comum pensarmos que essa relação se estabelece, em inferências indutivas, através de considerações probabilísticas: as premissas probabilizam a conclusão. Harman pensa que inferências indutivas não são feitas a partir de considerações probabilísticas, mas estas *derivam* de considerações explanatórias (HARMAN, 1999: 110). É esse o sentido em dizer que toda predição *deriva de considerações explanatórias*. Alguém infere indutivamente *p* de *q* quando ele *percebe* que *q* explica *p*. Nesse caso, Harman não está sugerindo, como Hempel o faz, que prever e explicar são

¹⁵ Daremos mais conteúdo a essa tese na seção 3.2 desta dissertação.

as mesmas coisas, mas que predizemos eventos *quando* os explicamos. Harman também sugere que quando inferimos uma generalização a partir de instâncias, operamos essa inferência com bases em considerações explanatórias. O fato de *todo A ser B* explica porque todos os *As* encontrados até agora foram *Bs*; e essa explicação é melhor do que a que diz que o fato de alguém ter sabotado as amostras explica porque todo *A* encontrado até agora foi *B* (cf. HARMAN, 1965; 1968a; 1968b).

Nesse sentido, a IME difere da *abdução* de Peirce, pois descreve também predições e generalizações. Os casos que têm sido chamados de inferência para a melhor explicação são, na verdade, inferências *pela* melhor explicação, ou seja, inferências realizadas a partir de considerações explanatórias. Essas observações são importantes porque tomaremos a IME como um modelo de inferência que diz, de forma geral, que *considerações explanatórias guiam inferências indutivas*, sendo que a expressão *inferência indutiva* será usada para designar qualquer tipo de inferência não-dedutiva, ou seja, cuja conclusão não seja acarretada pelas premissas, e cuja justificção possa ser frustrada por novas informações. Vários são os exemplos: uma inferência que parte de instâncias particulares para generalizações, ou para a mesma ocorrência na próxima instância; uma inferência do relato de um testemunho para sua verdade; uma inferência de um conjunto de evidências para sua causa ou explicação. A maioria das inferências indutivas que iremos considerar são inferências probabilísticas, em que julgamos ser um evento ou uma causa *prováveis* dadas as evidências de que dispomos. Formularemos nesses termos a tese fundamental que os

defensores da IME reivindicam, que *considerações explanatórias são um bom guia para inferências indutivas*.

Outra observação preliminar importante é que a tentativa teórica de articular o modelo da IME não pressupõe uma teoria precisa do conceito de explicação. Dependendo da inferência em jogo, qualquer tipo de explicação poderia, em princípio, ser considerada. Por exemplo, se inferimos que alguém caminhou sobre a areia dado que observamos algumas pegadas, então nossa inferência parece operar a partir de considerações causais (o ato de caminhar causaria as pegadas). Se alguém infere que seu carro irá ganhar velocidade ao pisar no acelerador, essa inferência se basearia na consideração de que o evento “pisar no acelerador” explica causalmente o aumento de velocidade; mas podemos interpretar o termo *explicação* aqui como explicação causal ou como subsunção de eventos a leis deterministas ou estatísticas (nesse caso a lei “força é igual à massa vezes aceleração” poderia ser aludida). A noção de explicação como subsunção a leis é aludida, por exemplo, ao inferirmos que haverá a remissão de determinados sintomas quando se administra determinado medicamento (o fato de tal medicamento ser administrado explica porque determinados sintomas irão diminuir). Essa explicação é essencialmente do tipo indutivo-estatística¹⁶. Harman observa que alguém pode prever que seu televisor irá ligar ao se pressionar o botão vermelho mesmo sem saber a explicação correta para isso. Nesse caso, o acionamento do botão explica porque o televisor irá ligar, e é *nesta* consideração que a inferência se baseia. É claro que há uma explicação para a

¹⁶ Em uma explicação indutivo estatística, a informação explanatória confere alta probabilidade para a ocorrência do evento a ser explicado (HEMPEL, 1974: 79).

regularidade *pressionar o botão vermelho e ligar o televisor*, mas só a explicação mais “fraca”¹⁷ contribui para a inferência (cf. especialmente HARMAN, 1973: 133). Dessa forma, seguiremos Psillos ao dizer que a noção de explicação que figura na IME é antes uma noção genérica, muitas vezes intuitiva, sendo assim a referência a explicações no modelo da IME algo como um *placeholder* (PSILLOS, 2002). Sendo esse o caso, considerações sobre teorias da explicação ocuparão um lugar marginal nesta dissertação. Não porque achamos que essa noção não seja problemática, mas porque a análise mesma da IME pode ser feita sem o apelo a nenhuma teoria do conceito de explicação.

Há uma questão fundamental que o defensor da tese da suficiência explanatória deve responder: *será a IME uma regra ou método fiável de inferência?* Essa questão motiva o *locus classicus* de discussão em torno do estatuto epistêmico da IME, e filósofos diferentes deram diferentes respostas a ela. Nossa hipótese é que a suficiência explanatória está intimamente ligada a tentativas de solução do problema da indução tal como apresentado por Goodman. Tentaremos dar conteúdo a essa hipótese no que se segue.

¹⁷ Harman diz que “it is important that our justification can appeal to a simple generalization even when we have false views about the explanation of that generalization” (HARMAN, 1973: 133). Um exemplo seria alguém que infere que o açúcar irá se dissolver no café devido à ação da gravidade. No argumento de Harman, o fato de açúcares dissolverem em cafés (uma generalização simples, mas que pode ser lida em termos causais: o café *causa* a dissolução) explica porque este açúcar se dissolverá ao ser colocado no café. A predição opera com base *nesta* explicação, e não com base na falsa explicação da regularidade.

1.3 O Problema da Indução e a Suficiência Explanatória

David Hume é tradicionalmente conhecido por lançar fortes dúvidas sobre a racionalidade de nossas práticas inferenciais. Embora Hume não tenha usado essa expressão, o que tradicionalmente lhe foi atribuído é conhecido hoje como “o problema da indução”. A questão que Hume coloca pode ser posta da seguinte forma: *o que nos autoriza a formar novas crenças que vão além do que nos é fornecido diretamente pela experiência?* Segundo Hume, há dois tipos de objetos que a razão humana pode investigar: “as relações de idéias” e as “questões de fato”. Podemos dizer então que há proposições sobre relações de idéias e proposições sobre questões de fato. Um exemplo do primeiro tipo seria qualquer proposição da aritmética, por exemplo, “dois mais dois é igual a quatro”; um exemplo do segundo tipo seria “o sol nascerá amanhã” (HUME, 1999: 108). Seguindo Beauchamp (1999: 23-24), podemos identificar dois tipos de critérios para marcar a diferença entre esses dois tipos de proposição: um critério lógico e um epistemológico. Segundo o critério lógico, a negação de uma proposição sobre relações de idéias gera uma contradição, enquanto que a negação de uma proposição sobre questões de fato não gera uma contradição. A proposição “um triângulo não tem três lados” é uma contradição lógica, pois, se pensamos que a definição de “triângulo” é, grosseiramente, “uma figura que tem três lados”, temos, por substituição, a contradição “uma figura que tem três lados não tem três lados” $\exists(x)(Fx \ \& \ \sim Fx)$. Ao contrário do primeiro caso, a negação de uma proposição sobre questões de fato não traz contradição. A proposição “o sol não

nascerá amanhã” pode ser falsa, mas não contraditória. O critério epistemológico diz respeito ao modo como acessamos a verdade de cada tipo de proposição, ou o modo como passamos a crer em cada tipo de proposição. No caso de relações de idéias, essas proposições são “intuitivamente ou demonstrativamente corretas”, ou seja, nós passamos a crer nessas proposições e acessamos seu valor de verdade pelo mero exercício da razão, sem o apelo à experiência. No caso de proposições sobre questões de fato, seu valor de verdade somente pode ser acessado com o auxílio da experiência, e nós passamos a crer em uma proposição desse tipo somente com bases na experiência. Diferentemente das inferências entre proposições sobre relações de idéias, em que opera o acarretamento¹⁸, as inferências entre proposições de questões de fato não ocorrem de forma demonstrativa. As proposições “o sol nasce no momento presente” e “o sol sempre nasceu no passado” não acarretam, nem individualmente, nem em conjunto, a proposição “o sol nascerá amanhã”. Se de um ponto de vista lógico, as primeiras proposições não acarretam a segunda, de um ponto de vista metafísico, os primeiros *fatos* não tornam o segundo *necessário* . É apenas *provável* dizer que o sol nascerá amanhã, dadas outras evidências.

As dúvidas céticas de Hume atestam o fato de que, se não há uma relação de acarretamento entre proposições sobre questões de fato (assumindo a validade da argumentação humiana), então não pode haver justificação para inferências indutivas. Numa relação de acarretamento, a verdade das premissas é transferida para a conclusão pela simples natureza da operação, o que não ocorre

¹⁸ A noção de acarretamento (*entailment*) deve ser entendida aqui como consequência semântica: uma sentença *s* ou um conjunto de sentenças *S* acarreta a sentença *p* se e somente se para toda interpretação de *s* (ou *S*) em que *s* (ou *S*) é verdadeira *p* também o é.

em inferências indutivas. O fato de que no passado todos os *As* foram também *Bs* não torna necessária a generalização “todo *A* é *B*” e tão pouco o fato de o próximo *A* ser *B*. Se houvesse um princípio que dissesse que a natureza é uniforme, tal transição poderia ser feita; mas é impossível atestar tal princípio sem utilizá-lo a si próprio: o argumento “a natureza é uniforme porque ela sempre se mostrou uniforme no passado” é um argumento circular, que usa da indução para justificá-la. O fato de que a justificação de inferências indutivas dependa de princípios empíricos ou extra-lógicos, como a uniformidade da natureza, ou a existência de leis da natureza, tem favorecido ataques céticos à possibilidade de justificação da indução, pois qualquer proposição empírica poderá receber ataques (ainda mais por filósofos).

O que podemos tomar como a formulação clássica do problema da indução deriva da comparação entre inferências dedutivas e inferências indutivas, e conseqüentemente entre argumentos dedutivos e argumentos indutivos. A noção de *justificação* presente no argumento de Hume se assemelha à noção de *prova*: se não podemos mostrar como *q* se segue logicamente de *p*, então não estamos justificados a aceitar *q* com base em *p*. Qualquer tentativa de conferir justificação a uma inferência desse tipo deverá apelar a algum princípio empírico que não figura nas regras canônicas da lógica dedutiva. A seguinte passagem de Ayer, que inaugura seu capítulo intitulado “o legado de Hume”, caracteriza bem esse ponto, e ressalta sua difusão na tradição filosófica:

[...] o que é para uma proposição dar suporte a outra? No caso mais favorável, as premissas de um argumento acarretam sua conclusão, então se elas são verdadeiras a conclusão também deve ser verdadeira. Parece, no entanto, que nem todo o nosso raciocínio

[*reasoning*] toma a forma de inferência dedutiva. Em muitos casos, e de forma mais eminente quando baseamos uma generalização irrestrita em um conjunto limitado de dados, nós parecemos ir além de nossa evidência: isto é, parecemos não ter uma garantia lógica de que mesmo que nossas premissas sejam verdadeiras, elas conferem sua verdade à conclusão. Mas então que tipo de inferência estamos fazendo, e como ela pode ser justificada? Essas questões não se mostraram ser de fácil resposta, e sua dificuldade cria o que os filósofos chamam de o problema da indução¹⁹ (AYER, 1972: 3).

Nelson Goodman pensa que o verdadeiro problema da indução é achar princípios que mostrem a fiabilidade de práticas indutivas, a diferença entre “indução válida” e “indução inválida”. Segundo Goodman, “o problema da indução não é um problema de demonstração, mas sim um problema de mostrar a diferença entre predições válidas e inválidas” (GOODMAN, 1983: 65)²⁰. Enquanto o velho problema de Hume seria o de buscar uma justificação demonstrativa não circular para a indução, o que podemos chamar de o novo problema da indução, seguindo Goodman, é o de localizar os cânones de inferências indutivas que permitem predições de sucesso. Goodman argumenta que é um *fato* que existem boas e más inferências, e se isso é o caso, devem haver critérios para tal. O que Hume não mostrou é *por que* formamos a crença de que choverá, quando percebemos o céu com nuvens carregadas, mas *não formamos* a crença de que o apocalipse se aproxima (pelo menos muitos de nós não...). O que garante a primeira inferência

¹⁹ [...] *what is it for one proposition to support another? In the most favourable case, the premises of an argument entail its conclusion, so that if they are true the conclusion also must be true. It would seem, however, that not all our reasoning takes the form of deductive inference. In many cases, and most conspicuously when we base a unrestricted generalization on a limited set of data, we appear not to have a logical guarantee that even if our premises are true, they convey their truth to the conclusion. But then what sort of inference we are making, and how can it be justified? These questions have not proved easy to answer, and their difficulty creates what philosophers call the problem of induction.*

²⁰ *The problem of induction is not a problem of demonstration but a problem of defining the difference between valid and invalid predictions.*

como uma *boa* inferência e a segunda como uma *má* inferência?²¹ Mas se Goodman está certo quanto a isso, como podemos realizar a tarefa de definir a diferença entre induções válidas e inválidas? A proposta de Goodman seria chegarmos a uma espécie de equilíbrio reflexivo²²:

uma regra é corrigida se ela leva a uma inferência que não estamos dispostos a aceitar; uma inferência é rejeitada se ela viola uma regra que não estamos dispostos a corrigir. O processo de justificação é o processo delicado de fazer ajustamentos mútuos entre regras e inferências aceitas, e no acordo alcançado encontra-se a única justificação necessária para ambos²³ (GOODMAN, 1983: 64).

Esse processo de equilíbrio reflexivo entre instâncias particulares de inferência e regras gerais de validade se aplicaria tanto para a indução quanto para a dedução. Segundo Goodman,

princípios de inferência dedutiva são justificados pela sua conformidade com práticas dedutivas aceitas. Sua validade depende do acordo com inferências dedutivas particulares que nós atualmente fazemos e aprovamos. [...]. A justificação de regras

²¹ Alguém pode objetar a essa tese e dizer que o que Hume fez foi justamente mostrar porque formamos determinadas crenças em vez de outras, a saber, pela observação de regularidades passadas e pelo hábito formado na mente que impulsiona esta a projetar as mesmas regularidades no futuro. Mas o ponto é que muitas vezes queremos dizer que uma inferência é *melhor* do que outra, e é justamente esse ponto avaliativo que parece faltar na análise humiana; muito embora Hume pareça estar ciente disso, pois na seção “Dos Milagres”, de suas *Investigações*, Hume argumenta que um homem sábio deve *proporcionar* suas crenças à evidência (HUME, 1999: 170). Bem, esse parece ser um ponto avaliativo com relação às inferências que fazemos e sua razoabilidade. Como Hume desvincula a capacidade de fazer inferências sobre questões de fato de qualquer espécie de raciocínio, esse me parece ser um embaraço para o filósofo: como podemos proporcionar nossas crenças à evidência se esse processo não se baseia em nenhuma espécie de raciocínio, mas em capacidades outras da mente? Ou, mais importante, como podemos *avaliar* nossas inferências se elas são algo essencialmente *natural*? Pois algo que seja essencialmente natural não pode ser correto ou incorreto... Nesse caso alguém que acredite em milagres, por exemplo, não poderia ser irracional, mas no máximo demasiado *artificial*.

²² A expressão “equilíbrio reflexivo” (*reflective equilibrium*) é recorrente na literatura referindo-se à tese de Goodman, no entanto tal expressão é atribuída a John Rawls (cf. SIEGEL, 1992 e STICH; NISBETT, 1980).

²³ *A rule is amended if it yields an inference we are unwilling to accept; an inference is rejected if it violates a rule we are unwilling to amend. The process of justification is the delicate one of making mutual adjustments between rules and accepted inferences; and in the agreement achieved lies the only justification needed for either.*

gerais deriva assim de julgamentos que rejeitam ou aceitam inferências particulares”²⁴ (GOODMAN, 1983: 63-64).

Ao comentar tal princípio, Harman diz que Goodman estaria propondo uma espécie de psicologismo, em que os princípios válidos de inferência seriam aqueles através dos quais a mente atualmente funciona (HARMAN, 1973: 17). Goodman encara esse ponto de maneira positiva: não haveria uma distinção entre buscar, de um lado, o que seria a descrição de nossas práticas indutivas e, de outro, o que proveria sua justificação. Ao inquirir sobre como inferências indutivas são normalmente feitas, nós estamos de fato lidando com a questão da validade dessas inferências (GOODMAN, 1983: 65). A idéia por trás do método de equilíbrio reflexivo é que a aceitação de determinadas práticas inferenciais é condição suficiente e necessária para a justificação das regras que regem essas práticas (cf. SIEGEL, 1992: 28).

O que deve ser a agenda para uma teoria da indução (o que Goodman chama de uma “teoria da confirmação”), a partir daqui, é a formulação dos critérios que diferenciem boas de más induções, ou, induções válidas de inválidas, critérios que mostrem o que é para uma evidência confirmar uma hipótese e que tipo de hipótese pode estabelecer essa relação.

Um problema que esse tipo de teoria deve enfrentar é como se *relacionam* evidência e hipótese no processo de confirmação. O fato de as instâncias de As

²⁴ *Principles of deductive inference are justified by they conformity with accepted deductive practice. Their validity depends upon accordance with the particular deductive inferences we actually make and sanction. [...]. Justification of general rules thus derives from judgments rejecting or accepting particular deductive inferences.*

serem seguidas de instâncias de Bs no passado me permitem, no caso de uma generalização não acidental, inferir que “todo A é B ”; mas como as instâncias fornecem confirmação para essa generalização? Qual a relação estabelecida? A tentativa tradicional de estabelecer essa relação parte da hipótese de que é possível reduzi-la a uma relação de acarretamento (HEMPEL, 1965: 10-25). Analisemos o famoso critério de Nicod. Se escrevermos uma generalização através de um condicional material, teremos:

$\forall(x) (Ax \rightarrow Bx)$ como tradução para “todo A é B ”.

Nesse caso, uma instância que confirmaria a generalização seria ($Aa \ \& \ Ba$), e uma instância que desconfirmaria a generalização seria ($Aa \ \& \ \sim Ba$). Se assumimos o que Hempel chama de *princípio de equivalência* – se P confirma Q , e Q é equivalente a R , então P confirma R –, então teremos o seguinte paradoxo:

Paradoxo dos corvos: se $\forall(x) (Ax \rightarrow Bx)$ é equivalente a $\forall(x) (\sim Bx \rightarrow \sim Ax)$, então $(\sim Ba \ \& \ \sim Aa)$ confirma $\forall(x) (Ax \rightarrow Bx)$.

O nome é devido ao seguinte exemplo. A generalização “todo corvo é negro” é equivalente a “toda coisa que não é negra não é um corvo”; nesse caso o fato de uma caneta ser azul, e não ser um corvo, confirma a nossa generalização de que todo corvo é negro. O “paradoxo dos corvos” (*paradox of the ravens*) mostra que o critério de Nicod é extremamente permissivo, trazendo como consequência que qualquer instância confirmaria qualquer generalização.

Outro problema para uma teoria da confirmação seria a determinação do *tipo* de hipótese que pode ser confirmada por suas instâncias. A abordagem humiana da indução nos diz que regularidades observadas no passado tendem a formar uma espécie de *hábito*, o que faz com que projetemos tais regularidades no futuro. O problema dessa análise é que ela não distingue projeções que estamos dispostos a aceitar das que não estamos dispostos a aceitar (lembrem-se da inferência anedótica de que vai chover e de que o apocalipse se aproxima). Esse ponto é muito bem explorado na distinção entre *generalizações nômicas* e *generalizações acidentais*. A observação de que todo pedaço de cobre conduz eletricidade nos permite inferir a generalização de que “todo cobre conduz eletricidade”; no entanto, o fato de todos os homens que conheci serem filósofos não me permite inferir que “todos os homens são filósofos”. O primeiro caso traduz uma regularidade nômica, já o segundo é um caso acidental²⁵. O problema da caracterização de regularidades nômicas, do que distingue tais regularidades de meras regularidades acidentais, é um campo complexo de investigação filosófica, e pode ser estudado sem se ater ao problema da indução. No entanto, a promessa de uma solução a essa questão específica não traz alívio para nosso problema. Como mostra Goodman naquilo que ele chama de “o novo desafio da indução” (*the new riddle of induction*), nós não temos ainda um critério que mostre a distinção entre generalizações confirmáveis de não confirmáveis. Uma possibilidade seria dizer que as primeiras são as generalizações nômicas, e as últimas são as generalizações acidentais, e apostar numa teoria que mostre como esses dois

²⁵ O problema da diferenciação entre regularidades nômicas e regularidades acidentais é discutido também por Hempel (1965: 335-347).

tipos se comportam. No entanto, Goodman lança mais dúvidas ao nosso problema. Analisemos o famoso exemplo das esmeraldas “verdazuis” (*grue*) (GOODMAN, 1983: 73-83). Suponhamos que toda esmeralda até agora observada seja verde (chamemos o tempo atual de *t*). Em *t*, nossa evidência confirma a generalização de que toda esmeralda é verde. Mas introduzamos, artificialmente, o seguinte predicado *verdazul*: tal predicado se aplica a todas as coisas observadas antes de *t* no caso de elas serem verdes, e no caso de elas serem azuis se observadas após *t*. A consequência é que a evidência de que todas as esmeraldas observadas antes de *t* são verdes confirmam tanto a hipótese de que toda esmeralda é verde quanto a hipótese de que toda esmeralda é *verdazul*. O problema levantado por essa construção é que não sabemos *porque* nós inferimos a primeira generalização, mas nunca a segunda.

Enquanto o problema clássico de Hume seria a impossibilidade de conferirmos uma justificação não circular para a indução, o novo problema da indução de Goodman seria o de localizarmos os cânones de inferências indutivas válidas, através de um equilíbrio entre práticas particulares e regras gerais aceitas. É um fato que estejamos dispostos a inferir que toda esmeralda é verde a partir da evidência de que todas esmeraldas observadas até o momento tenham sido verdes, e que *não* estamos dispostos a inferir, dessa mesma evidência, que todas as esmeraldas são *verdazuis*. Mas a boa pergunta é: *por quê?* O que torna uma hipótese passível de confirmação? Como essa relação de confirmação é estabelecida? Nós vimos que métodos que a reduzem a uma mera relação de acarretamento levam a consequências não desejadas. A resposta de Goodman é

que a confirmação de uma hipótese geral depende mais de seus aspectos semânticos do que de relações sintáticas. Alguns predicados, como *verde*, são mais projetáveis do que outros predicados, como *verdazuis*, cujo comportamento conhecemos pouco. Não nos ateremos aqui à solução proposta por Goodman. Em que pese ou não sua solução, o importante para nós é que o problema por ele levantado, *a busca pelos critérios que fazem com que julguemos algumas inferências indutivas como válidas e outras como inválidas* é, a nosso ver, a principal motivação para a formulação da teoria da IME.

Nos passos do novo problema da indução, os defensores da IME dizem que tal tipo de inferência faz parte dos cânones de inferências indutivas válidas (VAN FRAASSEN, 1980: 19). A estratégia básica desse argumento é uma tentativa de levar a cabo a idéia do equilíbrio reflexivo mencionada acima. Os defensores da IME reivindicam que tal padrão de inferência é legítimo pelo fato mesmo de usarmos tal regra e aceitarmos suas conclusões. Como já vimos, muitas de nossas inferências são naturalmente descritas como inferências para a melhor explicação²⁶. Enquanto a discussão precedente se limitou à análise da indução por enumeração²⁷, muitas de nossas inferências parecem não obedecer essa descrição,

²⁶ Para exemplos mais eufóricos, por parte dos adeptos da IME, cf. Lipton, 2000, 2004; Harman, 1965 e Psillos, 1999.

²⁷ Numa indução por enumeração, é possível inferir, do fato de que todos os As têm sido Bs, a generalização de que todo A é B, e a próxima instância de um A sendo B (se x for um A ele será também B). Mas além de uma generalização universal, é possível usando a indução por enumeração inferir leis estatísticas, e inferir a próxima instância de um evento com alguma probabilidade. Essa diferença é marcada na distinção entre “prova” e “probabilidade” em Hume (cf. HUME, 1999: 170-232). Uma *prova* está associada a leis universais (a evidência confere “necessidade” – as aspas são um respeito à personalidade anti-metafísica de Hume – para a conclusão da inferência: dado que esse pedaço de metal é cobre, ele “necessariamente” conduzirá eletricidade); enquanto que uma mera *probabilidade* está associada a leis estatísticas (a evidência confere alta probabilidade para a conclusão da inferência: dado que João está com pneumonia e administra um antibiótico eficaz, provavelmente ele se recuperará).

sendo melhor descritas como inferências para a melhor explicação. Psillos e Lipton argumentam que, embora muitas de nossas inferências ordinárias e científicas possam ser descritas como indução por enumeração, essa descrição não se adéqua a muitas outras inferências, como quando buscamos uma hipótese para explicar nossa evidência, ou quando se postulam novas entidades em uma teoria científica. Nesse último caso, a indução por enumeração não descreveria o que Psillos (1999) e Lipton (2000; 2004) chamam de *inferências ampliativas verticais*, em que novas entidades são postuladas a fim de explicar fenômenos observáveis (vários são os exemplos, como DNA, elétrons, campo gravitacional etc.). A indução por enumeração também não descreveria inferências em que, apesar de ainda em um nível *horizontal* (em que não há postulação de novas entidades), procuramos uma hipótese para explicar a evidência: por exemplo quando inferimos que algum homem esteve em uma ilha deserta pela observação de que há nessa ilha um relógio²⁸. Nesse sentido, a indução por enumeração permitiria uma ampliação *mínima*, sendo que em muitos casos inferências que extrapolam a evidência possuem máxima *ampliação* (como no caso de inferências verticais que postulam novas entidades) (PSILLOS, 2002).

²⁸Esse exemplo é dado por Hume como exemplo de uma inferência indutiva do efeito para a causa (HUME, 1999: 109). Embora possamos descrever essa inferência como uma indução por enumeração, a partir da correlação entre a propriedade de usar relógios e a propriedade de ser homem, inferimos a mesma correlação na próxima instância (ver nota anterior), a descrição natural parece ser a inferência de uma causa a partir de um efeito, ou de uma hipótese explanatória a partir da evidência. No entanto, essa segunda descrição, em Hume, parece coincidir em algum aspecto com a primeira, já que a relação de causa e efeito para Hume é uma relação entre *tipos*. Dessa forma, a inferência de uma causa a partir de um efeito é efetivada por uma correlação geral entre duas propriedades ou dois eventos. Mas podemos pensar em um exemplo em que uma pessoa infere que seu pai esteve em casa mais cedo porque deixou seu maço de cigarros na escrivaninha. Nesse caso a inferência dificilmente poderia ser descrita como uma indução por enumeração, pois não é uma relação de causa e efeito entre *tipos*, mas sim entre *instâncias (tokens)*.

Filósofos como Harman defendem que a IME é a melhor descrição para todos os tipos de inferência indutiva (HARMAN, 1965). Segundo Harman, quando alguém infere que “todo *A* é *B*” com base em sua observação de que no passado “todos os *As* se mostraram *Bs*”, esse alguém estará justificado em sua inferência somente se a hipótese “todo *A* é *B*” for a melhor explicação para as evidências (no passado todos os *As* terem sido *Bs*). Harman sugere que essa hipótese deverá ser uma explicação melhor que, por exemplo, a hipótese que diz que alguém viciou as amostras (HARMAN, 1965: 91). Se observamos um certo padrão de comportamento em um grupo social, uma tendência alta ao consumismo, por exemplo, podemos buscar uma explicação para o porquê desse comportamento. Mas a inferência, a partir da observação de um certo número de pessoas que se comportam dessa forma, para a conclusão de que todas ou quase todas as pessoas desse grupo se comportam dessa forma só é justificada se essa generalização for uma explicação melhor do que a hipótese de que a amostra foi intencionalmente viciada. Nesse caso, há uma competição explanatória entre a hipótese que diz que o número observado apresenta tais características *porque* toda ou quase toda a população apresenta tais características, e a hipótese que diz que o número observado apresenta tais características *porque* a amostra está viciada. Essa competição ocorre muito embora a explicação para o porquê desse comportamento seja dada em outra ordem. Esse princípio é largamente utilizado para estimarmos boas e más análises estatísticas com base em suas amostragens. Se a amostra é ruim, então a generalização não poderá ser feita. Isso pode ser dito nos termos de Harman: se há razões para dizermos que a amostra não traduz toda a população (ou seja, a melhor explicação para os padrões observados é que a

amostra está viciada), não estamos justificados em fazer a inferência. É interessante notar que se adotamos essa postura, a IME resolveria assim os paradoxos da confirmação analisados há pouco. Uma instância de um corvo negro confirma a hipótese de que todos os corvos são negros se e somente se há uma conexão explanatória (do tipo mencionado) entre a generalização e a instância – o fato de todos os corvos serem negros explica porque este corvo é negro. Algo que não seja um corvo e não seja negro não poderá confirmar a hipótese geral pela falta dessa conexão explanatória – o fato de todos os corvos serem negros não explica porque esta caneta é azul. Mais uma vez, é possível acharmos uma explicação para o fato de todos os corvos serem negros (digamos, a localização de um gene presente em todos os corvos), mas essa explicação não compete com a explicação de que todos os corvos já observados são negros *porque* todos os corvos são negros (cf. HARMAN, 1973; cap. 10). Como observa Lipton (2004, cap. 6), o que garante o caráter nômico dessa generalização deverá ser indicado na constatação de uma relação causal entre *ser corvo* e *ser negro*. Como dissemos, essa relação poderia ser estabelecida através de considerações genéticas. Mas essas considerações seriam de outra ordem: elas explicariam a regularidade *todo corvo é negro*, regularidade essa que por sua vez explica suas instâncias²⁹. O mesmo argumento é usado para esclarecer o *novo desafio da indução*: a observação de que toda esmeralda é verde leva à generalização *toda esmeralda é verde* e não à generalização *toda esmeralda é verdazul* porque a primeira é a melhor explicação para as evidências (que encontramos somente esmeraldas verdes). A generalização *toda esmeralda é verde* seria uma melhor explicação do

²⁹ Essa seria uma aplicação do modelo dedutivo nomológico de Hempel, em que o *explanandum* poderá ser tanto fatos particulares como regularidades nômicas.

que a generalização *toda esmeralda é verdazul* porque é mais simples e menos *ad hoc*. Dessa forma, a IME forneceria uma descrição de como fazemos inferências indutivas, porque inferimos que *toda esmeralda é verde* e não que *toda esmeralda é verdazul*, ao mesmo tempo que forneceria critérios de confirmação: uma instância só confirma uma generalização quando há uma conexão explanatória entre elas. Peter Achinstein, por exemplo, tem defendido que *E* só pode ser evidência para *H* se houver uma conexão explanatória entre *E* e *H*, seja *H* uma proposição singular ou geral (ACHINSTEIN, 2001: cap. 7)

O que os defensores da IME valorizam é o fato de *explicações guiarem inferências*, sendo que em muitos aspectos a IME cumpre muito bem o papel de descrever inferências indutivas. Esse fato tem sido usado para a defesa da IME como um padrão de inferência indutiva válido: se muitas de nossas inferências são descritas naturalmente dessa forma, então considerações explanatórias devem fornecer um cânone de inferência racional. Nas palavras de Psillos,

O raciocínio abduutivo é tão marcante tanto na ciência quanto na vida comum que dificilmente isso precisa ser mostrado. Assim, o ponto que estou tentando ressaltar não é que [a abdução] seja um processo de raciocínio psicologicamente real. Ao contrário, novamente, o ponto é que se o raciocínio abduutivo é ontologicamente comprometedor na vida comum, então não há razão de não sê-lo também na ciência³⁰ (PSILLOS, 1999: 212).

Esse argumento, mais do que dizer que a IME é um padrão de inferência tanto em contextos ordinários quanto científicos, reflete a idéia proposta pelo equilíbrio reflexivo: devemos ajustar mutuamente nossas práticas particulares, ou seja, as

³⁰*Abductive reasoning is so pervasive in both science and everyday life that it hardly needs pointing out. So, the point I am trying to stress is not that it is a psychologically real reasoning process. Rather, to repeat, the point is that if abductive reasoning is ontologically committing in everyday life, then there is no reason not to be so committing in science.*

inferências que estamos dispostos a aceitar, com regras gerais. Se estamos dispostos a aceitar conclusões com bases em considerações explanatórias na maioria dos casos, então deve existir tal regra. Da mesma forma, Lipton sugere que a melhor maneira de defender a idéia de que considerações explanatórias são um guia para nossas inferências (o que ele chama de *the guiding claim*) é mostrar como a IME fornece a melhor descrição de nossas práticas inferenciais que outros modelos (LIPTON, 2004: 126). Seguindo Goodman, não haveria uma separação relevante entre a busca pela descrição das inferências que fazemos e sua justificação³¹.

Há duas formas de atacar esse argumento. A primeira seria negar a premissa fundamental de que muitas das inferências atuais que fazemos *se dão com bases em considerações explanatórias*, e a segunda seria atacar a idéia mesma do equilíbrio reflexivo. Van Fraassen adota a primeira estratégia em *The scientific image*. Ele sugere que, enquanto a hipótese de que nós seguimos a regra da IME em contextos ordinários é uma hipótese empírica (tem a ver com fatores psicológicos passíveis de um estudo empírico)³², poderíamos formular uma outra hipótese: a de que seguimos a regra da IME*, que diz que devemos inferir a hipótese empiricamente adequada, e não a mais explanatória. A seguinte passagem ilustra esse ponto:

³¹ Goodman diz que “what [he] is maintaining is that the problem of justifying induction is not something over and above the problem of describing or defining valid induction” (GOODMAN, 1983: 65).

³² “First of all, what is meant by saying that we all *follow* a certain rule of inference? [...] So it seems that to be following a rule, I must be willing to believe all conclusions it allows, while definitely unwilling to believe conclusions at variance with the ones it allows—or else, change my willingness to believe the premisses in question. Therefore the statement that we all follow a certain rule in certain cases, is a *psychological hypothesis* about what we are willing and unwilling to do. *It is an empirical hypothesis, to be confronted with data, and with rival hypotheses*” (VAN FRAASSEN, 1980: 20; grifo nosso).

Argumenta-se que seguimos esta regra [a IME] em todos os casos “ordinários”... E com certeza há muitos casos “ordinários” a serem considerados: ouço um arranhar na parede, o sapateado de pequenos pés à meia noite, meu queijo desaparece – e infiro que um camundongo veio morar comigo. Não acho apenas que estes sinais aparentes da presença de um camundongo vão continuar, nem apenas que todos os fenômenos observáveis serão como se houvesse um camundongo; mas que realmente há um camundongo. [...]. O realista científico é simplesmente alguém que segue consistentemente as regras de inferência que todos nós seguimos nos contextos mais ordinários? [...]. Pois o camundongo é uma coisa observável: portanto, “há um camundongo no lambri” e “todos os fenômenos observáveis indicam que haveria um camundongo no lambri” são inteiramente equivalentes, cada uma delas [das duas proposições] implica a outra (dado o que sabemos sobre camundongos)³³ (VAN FRAASSEN, 1980: 19-21).

No entanto o argumento de van Fraassen é claramente falacioso. Poderíamos concluir dessa passagem que van Fraassen aceita a IME como regra de inferência em contextos em que a adequação empírica de uma hipótese coincide com sua verdade, ou seja, quando as entidades a que se refere a hipótese são observáveis. Mas essa equivalência entre adequação empírica e verdade só pode ocorrer quando a experiência é *atual*³⁴, ou seja, “todos os fenômenos são como se houvesse um camundongo” e “há um camundongo” somente são equivalentes quando não há nenhum processo inferencial ampliativo, quando os fenômenos referidos são justamente a experiência mesma do camundongo! Nesse exemplo dado por van Fraassen há claramente um passo inferencial ampliativo. Isso se torna claro

³³ *It is argued that we follow this rule in all 'ordinary' cases [...]. And surely there are many telling 'ordinary' cases: I hear scratching in the wall, the patter of little feet at midnight, my cheese disappears—and I infer that a mouse has come to live with me. Not merely that these apparent signs of mousely presence will continue, not merely that all the observable phenomena will be as if there is a mouse; but that there really is a mouse. [...]. Is the scientific realist simply someone who consistently follows the rules of inference that we all follow in more mundane contexts? [...]. For the mouse is an observable thing; therefore 'there is a mouse in the wainscoting' and 'All observable phenomena are as if there is a mouse in the wainscoting' are totally equivalent; each implies the other (given what we know about mice).*

³⁴ Em outras palavras, nós só sabemos diretamente que aquilo que já foi ou está sendo observado é de tal maneira – a experiência pode nos dar informações somente daquilo que é *observável e atual* (VAN FRAASSEN, 1989: 253).

quando pensamos em hipóteses diferentes para os fenômenos observados (que não são a experiência mesma do camundongo!), e Psillos fornece uma boa hipótese: minha gata Hannah poderia ter percebido que eu iria colocá-la na rua, e começou a realizar todos aqueles fenômenos (o barulho no lambri, o desaparecimento do queijo...) para que eu pensasse que se tratava de um rato, e a mantivesse na casa. Segundo Psillos, eu concluo pela existência do rato porque essa hipótese é melhor *qua* explicação para os fenômenos observados do que a hipótese sobre minha gata Hannah (PSILLOS, 1999: 214). Assim, a partir dessa passagem, Psillos conclui que van Fraassen aceitaria tacitamente a IME como regra de inferência em contextos ordinários (ou contextos científicos em que figuram somente entidades observáveis). De fato, o erro de van Fraassen seria supor que, pelo fato de o camundongo ser uma coisa observável, então "há um camundongo no lambri" e "todos os fenômenos observáveis são como se houvesse um camundongo no lambri" são totalmente equivalentes, um implica o outro. Acontece que a primeira proposição acarreta a segunda, mas o contrário não se dá. É preciso, para derivar a primeira proposição da segunda, um passo inferencial, e esse passo seria fornecido pela regra da IME. Em que pese ou não esse argumento de van Fraassen, o filósofo sugere, em outro momento, que nossas práticas inferenciais são melhor descritas pelo cálculo de probabilidades, e não pela IME:

O que dizer desses exemplos ordinários como: eu vejo pratos sujos e, embora outras explicações sejam possíveis, eu infiro a melhor, a saber, que alguém comeu? Obviamente isso precisa ser reconstruído: eu não faço nenhuma inferência afinal, já era altamente provável para mim que alguém tinha comido, dado que há pratos sujos³⁵ (VAN FRAASSEN, 1989: 161).

³⁵ *What about such common examples as: I see dirty dishes and, although other explanations are possible, infer the best, namely that someone has eaten? Obviously these must be reconstrued: I*

Van Fraassen está sugerindo aqui que a melhor maneira de descrevermos nossas práticas inferenciais se dá através do cálculo de probabilidades. A probabilidade de alguém ter comido, dado que há pratos sujos, é maior que a probabilidade de alguém ter comido dado que não há pratos sujos. Não haveria assim inferência alguma nesse raciocínio, apenas o acesso às probabilidades. Embora queiramos dizer nesse último caso que o que ocorre é uma inferência bayesiana, em que calculamos a probabilidade posterior da hipótese h dada a evidência e , o ponto de van Fraassen é que não haveria nenhuma inferência *ampliativa* em casos como o do camundongo ou dos pratos sujos. Com bases nisso alguém poderia negar a premissa de que inferências atuais se dão a partir de considerações explanatórias.

A estratégia adotada no próximo capítulo consistirá em levar a sério a proposta de van Fraassen, de que a hipótese que diz que fazemos inferências ampliativas com base em considerações explanatórias é antes uma hipótese *empírica*. Embora van Fraassen não se tenha dado ao trabalho de testar tal hipótese, e tenha somente *sugerido*, pela razão de seu argumento, uma hipótese alternativa, não poderíamos deixar de considerar o fato de termos em mãos estudos em psicologia cognitiva sobre julgamentos indutivos. Analisaremos em seguida esses estudos, e mostraremos que, na verdade, eles parecem comprovar a hipótese de que seguimos algo como a IME ao fazermos julgamentos indutivos. No entanto, como mostraremos mais tarde, embora haja comprovação empírica para a premissa

make no inference at all, it was already highly probable to me that someone has been eating, given that there are dirty dishes.

fundamental dos defensores da IME, essas mesmas comprovações atingem a idéia mesma de equilíbrio reflexivo.

Capítulo 2

A Suficiência Explanatória: aspectos empíricos

2.1 Explicação e Heurísticas

Dissemos que há duas maneiras de negarmos o argumento segundo o qual a IME é um padrão de inferência justificada com base na premissa de que ela é a melhor descrição para muitas de nossas práticas inferenciais. A primeira consistia em negar tal premissa, argumentando que a IME não fornece a melhor descrição para nossas inferências. A segunda maneira seria atacar o próprio equilíbrio reflexivo. A segunda estratégia se baseia no fato de que, embora muitos casos que poderíamos caracterizar como casos de inferência para a melhor explicação levem a conclusões corretas, alguns casos parecem levar a resultados equivocados. Os argumentos que se seguem parecem corroborar a primeira premissa dos defensores da IME, e o fazem empiricamente; no entanto podem ser vistos como frustradores da idéia mesma de equilíbrio reflexivo, como será argumentado mais adiante.

Daniel Kahneman e Amos Tversky ficaram muito conhecidos nas últimas décadas devido a seus estudos em psicologia cognitiva sobre os princípios que guiam julgamentos indutivos. Basicamente, suas pesquisas levaram à conclusão

de que, ao fazerem julgamentos indutivos, as pessoas geralmente se fiam em certas heurísticas que às vezes levam a resultados corretos, mas muitas vezes levam a erros sistemáticos. A estratégia para isso consiste em comparar essas heurísticas a métodos normativamente corretos, como o cálculo de probabilidades. O argumento que iremos considerar neste capítulo consiste em dizer que, com bases nos estudos de Kahneman e Tversky, a IME pode ou ser vista como uma heurística ou como parte de uma das heurísticas propostas como explicação para os resultados obtidos em seus estudos. Se esse for o caso, conseguiremos mostrar que de fato considerações explanatórias exercem um constrangimento psicológico em inferências indutivas. No que se segue introduziremos o quadro geral das pesquisas de Kahneman e Tversky. Logo após iremos considerar dois estudos, um sobre *representatividade* e outro sobre o impacto de probabilidades de base em inferências indutivas. Argumentaremos que considerações explanatórias influenciam a representatividade e o impacto de probabilidades de base.

Ao julgar a probabilidade de um evento, geralmente consideramos as evidências disponíveis e fazemos nosso julgamento a partir dessas evidências. Julgamos que uma determinada espécie habitou o nosso planeta há milhares de anos a partir de informações fornecidas por evidências, como fósseis encontrados. Julgamos que o próximo ano será um melhor ano para se investir na bolsa de valores levando em conta dados da atual economia. Julgamos que Karina passará na prova de filosofia dada a evidência de que ela leu atenciosamente todas as *Meditações*. O que garante a correção desses julgamentos? Como o tipo de informação de que

disponíveis interfere nos julgamentos indutivos? O que é característico de julgamentos indutivos é que o tipo de informação de que dispomos *não acarreta* a verdade da conclusão. Nesse sentido, todo julgamento indutivo é uma tomada de posição, e, como tal, envolve sempre um determinado risco. Os estudos que iremos analisar comparam o modo como *de fato* nossas inferências operam e como elas *deveriam* operar. Basicamente, Kahneman e Tversky propõem que, ao fazer um julgamento indutivo com base em algumas evidências, as pessoas geralmente se utilizam de certas heurísticas. O conceito de *heurística* aqui é usado para indicar certas estratégias econômicas, não sistemáticas e nada algorítmicas, que exercem um determinado constrangimento psicológico no raciocínio. Tais heurísticas são extremamente úteis de um ponto de vista prático, pois determinam de forma parcimoniosa o modo como acessamos a probabilidade de ocorrência de um evento, entretanto elas divergem muitas vezes dos métodos matemáticos que aceitamos como normativamente corretos. A heurística que consideraremos, a fim de nossos propósitos, é a da *representatividade*. Ao avaliar a probabilidade de um evento *A* com relação à informação *B*, acessamos o valor dessa probabilidade a partir da avaliação do quanto *A* é representativo de *B*. O seguinte exemplo, famoso na literatura, ajudará a compreender os mecanismos dessa heurística.

Em uma pesquisa, narrada detalhadamente em “Judgments of and by representativeness” (1982a), Kahneman e Tversky apresentaram duas descrições, seguidas de um questionário, a três grupos: a) estudantes de graduação da *University of British Columbia* e *Stanford University*, com nenhuma formação em

estatística; b) estudantes de pós-graduação em psicologia e medicina da *Stanford University*, com formação intermediária em estatística; e c) estudantes de pós-graduação do programa de ciências da decisão da *Stanford Business School*, com cursos avançados em estatística. Cada sujeito da pesquisa recebeu uma das duas descrições. Abaixo as descrições com os respectivos questionários:

Descrição 1:

Bill tem 34 anos. É inteligente, mas pouco criativo, compulsivo, e geralmente desanimado. Na escola, ele era bom em matemática, mas fraco em estudos sociais e humanidades.

Ordene as sentenças seguintes pela sua probabilidade, usando 1 para o mais provável, e 8 para o menos provável.

Bill é um físico que joga poker por lazer.

Bill é um arquiteto

Bill é um Contador [A]

Bill tem o hábito de tocar jazz [B]

Bill tem o hábito de praticar surfe

Bill é um repórter

Bill é um contador que tem o hábito de tocar jazz [A & B]

Bill tem o hábito de escalar montanhas

Descrição 2

Linda tem 31 anos, é solteira, bem articulada, e muito brilhante. É formada em filosofia. Quando estudante, era muito preocupada com questões de discriminação e justiça social, e também participava de movimentos anti-nucleares.

Ordene as sentenças seguintes pela sua probabilidade, usando 1 para o mais provável, e 8 para o menos provável.

Linda é uma professora do ensino fundamental

Linda trabalha numa livraria e tem aulas de Yoga

Linda é ativa no movimento feminista [C]

Linda é uma psiquiatra social

Linda é membro da Associação das Mulheres Eleitoras

Linda é uma bancária [D]

Linda é uma contadora de seguros

Linda é uma bancária e é ativa no movimento feminista [C & D]

Tabela 1: Efeito Conjuntivo³⁶

	Nenhuma formação em estatística		Formação intermediária em estatística		Formação sofisticada em estatística	
	Linda	Bill	Linda	Bill	Linda	Bill
Efeito Conjuntivo (%)	89	92	90	86	85	83

O efeito conjuntivo representa a porcentagem de sujeitos em cada grupo que ordenaram a sentença conjuntiva [A&B] como mais provável que a sentença [B], para Bill, e [C&D] como mais provável que [D], para Linda.

Percebam que a descrição de Bill foi construída para ser mais representativa de um contador [A], e menos representativa de alguém que toca jazz [B]. Da mesma forma, a descrição de Linda foi construída para ser mais representativa de uma feminista [C], e menos representativa de uma bancária [D]. Os resultados da pesquisa mostram, conforme a tabela acima, que a maioria dos entrevistados,

³⁶ Esta tabela é uma versão resumida da original, apresentada em Tversky; Kahneman, 1982a e 1983.

independente de qual grupo pertençam, estabelece a seguinte ordem, do mais provável para o menos provável: $[A > (A\&B) > B]$, para Bill; e $[C > (C\&D) > D]$, para Linda, embora pelo cálculo padrão, se A e B descrevem dois eventos que não são mutuamente excludentes (ou seja, cuja conjunção é possível), então $P(A)$ é maior ou igual a $P(A\&B)$ ³⁷. A explicação para os resultados da pesquisa é que a conjunção $[A\&B]$ é mais representativa da descrição de Bill do que a sentença $[B]$ (o mesmo caso para Linda). Dessa forma, a heurística da representatividade leva a resultados incorretos se comparada a um método normativo, como o cálculo padrão de probabilidades.

A relação de *representatividade* explica os resultados obtidos nessa pesquisa. O fato de Linda ser uma feminista é mais representativo de seu perfil. Nesse sentido, julgamos intuitivamente ser mais provável que Linda seja uma feminista e uma bancária do que somente uma bancária. A relação de representatividade pode ser vista como uma relação entre um modelo M e uma instância, ou evento, X , associado ao modelo (TVERSKY; KAHNEMAN, 1982a: 85). Por exemplo, M pode ser uma classe e X uma instância dessa classe. Seja M a classe de compositores brasileiros, podemos dizer que Antônio Carlos Jobim é bastante representativo dessa classe. A relação de representatividade nesse caso é acessada pelo quanto a instância possui os traços essenciais da classe. Da mesma forma, M poderá ser uma classe e X um subconjunto dessa classe. Por exemplo, os mineiros são mais representativos da cultura brasileira do que os gaúchos. Nesse caso, como no anterior, a relação de representatividade é acessada pelo quanto os

³⁷ Isso é facilmente visto se consideramos o teorema do cálculo de probabilidades que diz que se A acarreta B , então $P(B) \geq P(A)$ (para uma demonstração, cf. HOWSON; URBACH, 1993: 25). Sendo assim, se $(A\&B)$ acarreta A , então $P(A) \geq P(A\&B)$.

mineiros mantêm traços característicos da cultura brasileira. Um outro modo como a heurística da representatividade é evocada diz respeito a um sistema causal e uma possível consequência. Nesse caso, M será um sistema ou processo causal, e X uma consequência ou efeito de M . Por exemplo, podemos prever a inflação brasileira tendo como base a atual situação econômica do país. Nesse caso, a taxa de inflação é representativa de um sistema ou processo causal, a situação econômica brasileira. É comum as pessoas julgarem que a taxa de inflação subirá se a economia vai mal, mesmo na ausência de mais informações. O exemplo discutido acima pode ser visto da mesma forma. Os perfis de Bill e Linda funcionam como um modelo causal, dos quais as atividades em questão são o efeito. É interessante notar que a relação de representatividade nesse caso mantém uma direção assimétrica. Nós dizemos que uma determinada ação é representativa de uma pessoa ou de um tipo de pessoa, mas não dizemos que uma pessoa é representativa de uma ação. A direção da representatividade aqui coincide com a direção da causalidade. Da mesma forma, dizemos que determinada ação poderia ser causada por determinada pessoa, mas não o contrário. Nesse caso, podemos entender os perfis de Linda e Bill como sistemas causais que levam à escolha de determinada atividade. Após a pesquisa ser realizada, Tversky e Kahneman perguntaram aos entrevistados qual dos seguintes argumentos eles achavam mais convincentes:

Argumento1

É mais provável que Linda seja uma bancária do que uma feminista bancária, porque toda feminista bancária é uma bancária, mas algumas mulheres bancárias não são feministas, e Linda poderia ser uma delas.

Argumento 2

É mais provável que Linda seja uma feminista e bancária do que uma bancária, porque ela se assemelha mais a uma feminista ativa do que se assemelha mais a uma bancária (TVERSKY; KAHNEMAN, 1983: 299).

Ao fazer tal pergunta, Kahneman e Tversky esperavam que os sujeitos da pesquisa reconhecessem o princípio que diz que $P(A)$ é maior ou igual à $P(A\&B)$. A maioria dos sujeitos (65%), entretanto, escolheu o argumento 2. Acreditamos que esse fato indica que a heurística da representatividade opera muitas vezes com base em considerações explanatórias. Mais uma vez, o exemplo analisado mostra que os perfis em questão funcionam como uma explicação causal, e a *melhor* explicação causal³⁸, para as atividades em questão. O que gostaríamos de sugerir é que a IME pode, nesse caso, ser vista como parte de uma heurística importante, a representatividade. Ao discutir esse ponto, de que as pesquisas empíricas de Kahneman e Tversky contribuem para a adequação descritiva do modelo inferencial da IME, Lipton sugere que, no caso da heurística da representatividade, podemos julgar o quão um evento é representativo de um modelo levando em conta fatores explanatórios. Da mesma forma que podemos explicar o exemplo de Linda dizendo que o fato de Linda ser uma feminista é mais representativo de sua descrição, podemos dizer que seu perfil nos dá uma boa explicação para o fato de ela ser uma feminista, fornecendo assim uma explicação para um dos membros da conjunção (C&D) (“Linda é uma bancária e uma feminista”), mas não fornecendo nenhuma explicação (ou fornece uma má

³⁸ A explicação da escolha das atividades de Linda e Bill como consequência de seus perfis psicológicos é melhor, por exemplo, do que a explicação que diz que essas atividades foram escolhidas forçosamente, ou ao acaso.

explicação) para a sentença D (“Linda é uma bancária”). Lipton conclui que esse tipo de experimento seria grande evidência para a adequação descritiva da IME (LIPTON, 2004: 110).

Se vemos a IME como parte de uma heurística como a da representatividade, teremos evidências de que de fato considerações explanatórias influenciam nossos julgamentos indutivos. Gostaríamos de discutir um outro estudo de Tversky e Kahneman que também corrobora essa tese. Trata-se do impacto que probabilidades de base exercem em julgamentos indutivos. Como será mostrado, a probabilidade de base só tem um efeito nesses julgamentos se há algum fator explanatório presente.

Analisemos o seguinte exemplo retirado de “Evidential impact of bases rates” (TVERSKY; KAHNEMAN, 1982b: 156-158). As seguintes informações são fornecidas aos sujeitos da pesquisa:

Em uma cidade operam duas empresas de táxi: a Táxi Azul e a Táxi Verde. Em uma noite, um táxi envolveu-se em uma batida e fugiu. Uma testemunha identificou o táxi como sendo azul. Sendo assim, o tribunal analisou se a testemunha era apta a distinguir verde de azul sob condições noturnas, realizando para isso um teste. Constatou-se que a testemunha detectou corretamente a cor em 80% dos casos, errando em 20%. Sabendo que 85% dos táxis dessa cidade são verdes, enquanto que os 15% restantes são azuis, pergunta-se: qual a chance de o táxi envolvido no acidente ser azul?

Os resultados empíricos obtidos por Kahneman e Tversky mostram que a resposta média dos sujeitos é que as chances de o táxi ser azul são de 80%, coincidindo com o índice de credibilidade da testemunha. No entanto, segundo o cálculo de probabilidades, que forneceria a maneira correta (normativa) de solução do problema, devemos considerar o que é comumente chamado de probabilidade de base, ou proporção de base (*base rate*). Essa probabilidade seria a probabilidade *a priori*³⁹ de o táxi envolvido no acidente ser azul, ou seja, 15%. O cálculo padrão para a solução desse problema é expresso pelo teorema de Bayes, que tem como uma de suas fórmulas⁴⁰:

$$P(H/E) = \frac{P(H) \times P(E/H)}{P(H) \times P(E/H) + P(\sim H) \times P(E/\sim H)}$$

em que:

$P(H/E)$ = Probabilidade *a posteriori* de H : probabilidade de a hipótese H ser verdadeira dado que a evidência E é o caso (probabilidade de o táxi ser azul, dado o testemunho).

$P(H)$ = Probabilidade *a priori* de H : probabilidade de o táxi ser azul sem se levar em conta o testemunho.

³⁹ Os termos *a priori* e *a posteriori* possuem aqui uma conotação pouco filosófica. Eles têm antes a ver com o modo como acessamos o valor das probabilidades em questão, levando ou não em conta as evidências. Nesse caso, a probabilidade *a priori* de uma hipótese ser verdadeira, ou sua probabilidade inicial (*prior probability*), é acessada sem se levar em conta a evidência que aumenta ou diminui essa probabilidade. Já a probabilidade *a posteriori*, ou probabilidade posterior (*posterior probability*), de uma hipótese ser verdadeira é acessada levando-se em conta as evidências para essa hipótese. Por exemplo, seja x o valor da probabilidade *a priori* de h (“chover em Belo Horizonte no feriado de carnaval”). Suponhamos que esse valor seja acessado pela frequência de chuvas nos últimos carnavais. Agora suponhamos que a previsão do tempo de um instituto meteorológico fiável diga que a possibilidade de chuva no carnaval em BH é baixa. Nesse caso, a probabilidade *a posteriori* de h (a probabilidade de h ser verdadeira dado a evidência, no caso, a previsão do tempo) será diferente de sua probabilidade *a priori*.

⁴⁰ Para uma demonstração do teorema de Bayes a partir dos axiomas da probabilidade, cf. Earman, 1992.

- $P(\sim H) =$ Probabilidade *a priori* de não- H : probabilidade de o táxi ser verde sem se levar em conta o testemunho.
- $P(E/H) =$ Probabilidade de E dado que H é o caso: probabilidade de a testemunha dizer que o táxi é azul dado que ele é de fato azul.
- $P(E/\sim H) =$ Probabilidade de E dado que H não é o caso: probabilidade de a testemunha dizer que o táxi é azul, dado que ele é verde.

O teorema de Bayes nos permite calcular a probabilidade de uma hipótese *considerando* certas evidências que ou a confirmam ou a desconfirmam.

Numericamente, temos:

$P(H/E) =$	X (o valor que queremos encontrar)
$P(H) =$	15%
$P(\sim H) =$	85%
$P(E/H) =$	80%
$P(E/\sim H) =$	20%

$$P(H/E) = (0,15 \times 0,80) / [(0,15 \times 0,80) + (0,85 \times 0,20)]$$

$$P(H/E) = 0,41$$

Percebe-se que é mais provável que o táxi envolvido no acidente seja verde, dado que a probabilidade de base tem mais peso que a credibilidade da testemunha.

O que podemos concluir de pesquisas como estas, segundo Tversky e Kahneman, é que embora as heurísticas utilizadas para fazer julgamentos indutivos levem às vezes a resultados razoáveis, muitas vezes elas levam a erros sistemáticos e severos. Um dos erros sistemáticos cometidos é a negligência da probabilidade de

base. Em um outro exemplo, quando apresentadas a uma descrição da personalidade de um sujeito chamado Steve, as pessoas previam sua ocupação (médico, advogado, professor de filosofia...) levando somente em conta o quanto seu perfil era *representativo* do estereótipo de cada profissão, sem levar em conta as probabilidades de base (por exemplo, que há muito mais advogados do que professores de filosofia). Nesse caso, as inferências operam levando em conta o quanto o perfil do sujeito *explica* a atividade profissional escolhida por ele (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974). Dessa forma, a probabilidade de base parece não ter efeito em heurísticas como a da *representatividade*, embora seja crucial para o cálculo bayesiano. Se entendemos que considerações explanatórias desempenham um papel importante na representatividade, então inferências baseadas nessas considerações poderão levar à negligência da probabilidade de base.

Suponhamos que fosse perguntado a alguém, que tenha respondido que a chance de o táxi envolvido no acidente ser azul é de 80%, por que ele ou ela acredita ser essa hipótese a mais provável? É legítimo pensarmos que uma resposta possível seria a de que a hipótese de ser o táxi azul de fato o responsável pelo acidente é a melhor explicação para o relato da testemunha. Gilbert Harman, por exemplo, sugere que a IME é a melhor descrição para inferências com base em testemunho (HARMAN 1965; 1968b: 167): alguém acredita naquilo que a BBC lhe relata (chamemos de proposição p) porque o fato de p ser verdadeiro é uma explicação para o testemunho melhor do que, por exemplo, a de que tal telejornal quer manipular opiniões. Da mesma forma, muitas vezes alguém não acredita no que

um tablóide lhe diz (chamemos de q) porque a hipótese de que ele diz q por mero sensacionalismo é uma explicação melhor da que diz que ele relata q porque q é verdadeiro. Da mesma forma, ainda no exemplo do táxi, se a testemunha é de fato confiável, distingue bem as cores verde e azul sob condições noturnas, e não tem interesse algum em prejudicar alguma das duas companhias de táxi, então a hipótese de que ela relata p (o táxi azul é o envolvido no acidente) porque p é verdadeiro é a melhor explicação para seu testemunho.

Uma outra forma de colocarmos o problema seria perguntar por aquilo que faz com que uma hipótese seja explanatoriamente melhor que outra com relação à evidência. Uma resposta poderia ser: H é uma explicação melhor para E do que H' se $P(E/H) > P(E/H')$. Isso significa que H confere mais probabilidade para E do que H' . É comum chamarmos a probabilidade da evidência E dado a hipótese H de a *likelihood* de H (o quão provável a evidência seria se a hipótese fosse verdadeira)⁴¹. Nesse caso, se a *likelihood* de H é alta, então H parece ser uma boa explicação. Esse é o caso do exemplo discutido, pois $P(E/H)$ (probabilidade de o testemunho relatar que o táxi envolvido no acidente é azul dado que o táxi envolvido no acidente é azul) é de 80%, enquanto que $P(E/H')$ (probabilidade do testemunho relatar que o táxi envolvido é azul dado que o táxi envolvido é verde)

⁴¹ Esse é um uso técnico da expressão *likelihood*. Ele pode ser enganador, pois em seu uso ordinário a expressão *likelihood* tem o mesmo sentido que *probability* (cf. HACKING, 2001: 174). Uma sugestão, devida ao professor Túlio Aguiar, seria a tradução para o português por “probabilidade inversa”. No entanto essa tradução também nos parece enganadora, pois a probabilidade inversa de uma hipótese H poderia ser entendida como sua probabilidade contrária, ou seja, “ $1 - P(H)$ ”. Preferimos por essa razão não traduzir essa expressão para o português, mantendo sua ocorrência significando um conceito técnico.

é de 20% ⁴². Sendo assim, $P(E/H) > P(E/H')$, então H é uma melhor explicação para E do que H' .

Discutindo um exemplo parecido com o do táxi, Psillos sugere que a IME não pode operar levando em conta somente a *likelihood* das hipóteses candidatas à melhor explicação, justamente porque isso levaria à negligência da probabilidade de base (PSILLOS, 2003). Quando perguntamos qual a melhor explicação para o relato da testemunha, dado que ela é confiável, a resposta parece ser que de fato aquilo que ela diz aconteceu. Ou, da mesma forma, quando alguém prevê a profissão de uma pessoa com bases em informações sobre seu perfil psicológico, a inferência parece operar a partir de considerações explanatórias: o fato de tal pessoa apresentar tais e tais características e possuir tal personalidade explica porque ela provavelmente trabalha em determinada profissão. Isso não é uma questão exatamente sobre probabilidades, mas sim sobre *o que é razoável acreditar* e, nesse sentido, a IME levaria, em muitas situações, a inferências erradas.

Como dissemos, a defesa do modelo inferencial da IME se baseia no fato de que ela é a melhor descrição para muitas de nossas práticas inferenciais. Uma das formas de argumentar contra a IME seria mostrar que tal premissa é equivocada. A outra forma seria atacar a idéia do equilíbrio reflexivo: o fato de aceitarmos inferências atuais não implica em nenhuma regra normativa. Com relação ao primeiro argumento, podemos dizer, como van Fraassen (1980), que a premissa

⁴² Esses valores são acessados baseando-se na capacidade do testemunho em diferenciar as cores azuis e verde em condições noturnas.

de que seguimos a regra da IME em situações ordinárias é uma hipótese a ser analisada empiricamente. Mas, como já mencionamos, as pesquisas empíricas de Kahneman e Tversky parecem corroborar essa hipótese. Além de podermos atribuir um papel essencial a considerações explanatórias na heurística da representatividade, podemos mostrar como considerações explanatórias exercem um constrangimento no papel que probabilidades de base desempenham em julgamentos indutivos. Ainda na discussão sobre a negligência da probabilidade de base, parece haver uma diferença no comportamento inferencial e no tipo de julgamento das pessoas quando a probabilidade de base possui alguma relação causal com o evento a ser julgado. No exemplo dos táxis, a distribuição inicial dos táxis não indica nenhuma relação causal com o evento a ser previsto, ou seja, o fato de existirem menos táxis azuis não estabelece nenhuma relação causal (ou possibilita a inferência de um fator causal) relacionado ao acidente. Esse tipo de probabilidade de base é chamado acidental (*incidental*). Um outro tipo, a probabilidade de base *causal*, sugere a existência de um fator causal que explica porque um evento seria mais provável que outro. Ainda no exemplo dos táxis, em vez de sugerir a probabilidade de base como sendo a distribuição de 85% dos táxis pertencentes à companhia verde e 15% pertencentes à companhia azul, um experimento paralelo substituiu essa informação por outra que diz que “embora as duas companhias sejam iguais em tamanho, 85% dos acidentes com táxis envolvem a companhia verde e 15% envolvem a azul”. Nesse caso, mantendo-se iguais todas as outras informações, a probabilidade de base não foi tão negligenciada como no primeiro caso. A probabilidade de base, nesse último caso, é causal porque permite a inferência causal ou explanatória de que os motoristas

da companhia verde são mais imprudentes do que os da companhia azul (causam mais acidentes), o que *explica* (e parece ser a melhor explicação para) a diferença nas taxas de acidente entre as duas companhias, aumentando a probabilidade de o táxi envolvido no acidente ser verde, mesmo contrariando o relato da testemunha. Já no primeiro caso, a probabilidade de base é acidental, pois a diferença no número de táxis azuis e verdes não justifica uma inferência causal que aumente a probabilidade de um ou outro táxi se envolver em um acidente (cf. TVERSKY; KAHNEMAN, 1982b).

Não é difícil formularmos outros exemplos em que o papel explanatório da probabilidade de base influencia inferências indutivas. Um médico, durante o inverno, infere que é muito provável que seu paciente esteja infectado com o vírus da gripe a partir de todos os sintomas observados, levando em conta a probabilidade de base de ocorrência de gripe no inverno, que é geralmente alta. O fato de pessoas estarem constantemente em ambientes fechados no inverno, e o fato de ser o vírus da gripe altamente transmissível explicam porque a probabilidade de base de ocorrência da gripe no inverno é alta, e esse fator explanatório faz com que essa probabilidade exerça impacto na inferência. Por outro lado, esse mesmo médico infere que João comeu algo estragado dados os sintomas apresentados, sem levar em conta a probabilidade de base de alimentos estragados nos ambientes que João frequenta. Essa probabilidade *parece* ser espúria para a inferência, dado que ela é *acidental*, ou seja, não estabelece ou sugere nenhuma relação explanatória com a hipótese de que João comeu algo estragado. A diferença entre esses dois exemplos é que, no primeiro, a alta

probabilidade de base sugere a existência de fatores causais que explicam porque é provável que o paciente esteja infectado com o vírus da gripe; já no segundo, a probabilidade de base não estabelece nenhuma ligação causal com a hipótese de que João comeu algo estragado.

Se, como argumentamos, considerações explanatórias exercem um papel importante tanto na heurística da representatividade quanto no impacto que probabilidades de base têm em julgamentos indutivos, então uma das premissas dos defensores da IME está corroborada empiricamente. Essa premissa diz que *considerações explanatórias guiam muitas das inferências que fazemos*. Como sugeriu van Fraassen, trata-se de uma hipótese psicológica, a ser tratada empiricamente (VAN FRAASSEN, 1980: 20). O que fizemos neste capítulo foi justamente *tratá-la empiricamente*. Mas há outra premissa em jogo. Segundo os defensores da IME, se nossas inferências são guiadas em muitos contextos por considerações explanatórias, então a IME deve ser um cânone de inferência. Vimos no Capítulo 1 que esse argumento é uma tentativa de levar a cabo a idéia de equilíbrio reflexivo. No entanto, se seguimos a regra da IME, embora ela possa levar a resultados corretos em muitas situações, em alguns contextos ela parece levar a resultados equivocados, aos erros sistemáticos descritos nesta seção, como a falácia da probabilidade de base e a falácia da conjunção. Existirá então algo errado com a idéia mesma de equilíbrio reflexivo? O que mostraremos a seguir é que os estudos empíricos esboçados aqui o colocam em perigo...

2.2 Equilíbrio Reflexivo em Perigo

Mostramos que as pesquisas empíricas de Kahneman e Tversky parecem, em algum aspecto, corroborar a hipótese de que seguimos a regra da inferência para a melhor explicação em práticas inferenciais ordinárias. O aspecto que queremos ressaltar é o fato de relações causais e explanatórias *influenciarem* o julgamento e as inferências que fazemos, como no caso da diferença entre probabilidades de base causais e acidentais, assim como a relação que há entre a heurística da representatividade e considerações explanatórias, como no exemplo discutido de Linda e Bill. Bem, até aqui, melhor para os defensores do modelo da IME. Como já mencionado, o argumento fundamental a favor da IME enquanto uma teoria da inferência indutiva é que ela é uma boa descrição para muitas de nossas práticas inferenciais e, baseando-se no equilíbrio reflexivo, ela deve ser um tipo de *inferência indutiva válida*, para usar aqui os termos de Goodman. Mas se a hipótese de que a IME é uma ótima descrição para as inferências que fazemos é corroborada pelas pesquisas de Kahneman e Tversky – como defende Lipton (2004: cap. 7) –, essas mesmas pesquisas parecem levantar suspeitas com relação ao equilíbrio reflexivo. Como argumentam Stich e Nisbett (1980), a idéia de justificação por traz da teoria de Goodman é que uma inferência ou uma *regra de inferência* está justificada se está em equilíbrio reflexivo com práticas inferenciais. Stich e Nisbett argumentam então que estar em equilíbrio reflexivo com práticas inferenciais ordinárias não é condição nem necessária nem

suficiente para a justificação de uma regra de inferência. Sua estratégia é justamente “levar a idéia do equilíbrio reflexivo a sério e perguntar que tipo de regras, enquanto uma questão empírica, passam no teste do equilíbrio reflexivo”⁴³ (STICH; NISBETT 1980: 192). Fundamentando-se no tipo de pesquisa em psicologia cognitiva discutida anteriormente e em seus resultados, Stich e Nisbett argumentam que, se muitos dos padrões que usamos para fazer inferências às vezes levam a resultados corretos, mas às vezes levam a resultados equivocados, então deve haver alguma coisa errada com a idéia do equilíbrio reflexivo. Embora esse tipo de estudo não forneça evidência para a aceitação explícita dos métodos e heurísticas utilizados, não haveria razão para pensarmos que as pessoas não *aceitariam* esses métodos. Nesse caso, o equilíbrio reflexivo nos levaria a aceitar regras *inválidas* a partir de práticas atuais que estamos dispostos a aceitar. Nas palavras de Stich e Nisbett,

[...] tais sujeitos [que aceitam práticas errôneas] são um embaraço para Goodman. A regra que eles endossam está em equilíbrio reflexivo com suas práticas indutivas atuais. Assim, na abordagem de Goodman da justificação, tanto a regra quanto as inferências particulares estão justificadas⁴⁴ (STICH; NISBETT, 1980: 195).

Um movimento a favor da teoria de Goodman seria dizer que essas pesquisas simplesmente atestam o fato de que as pessoas não estão, ordinariamente, em equilíbrio reflexivo, ou seja, não estão efetivamente ajustando práticas com normas (STICH; NISBETT, 1980: 195). Essa parece ser, a nosso ver, a posição de Lipton, que argumenta:

⁴³ *Our strategy will be to take the reflective equilibrium idea seriously and ask what sorts of rules do, as a matter of empirical fact, pass the reflective equilibrium test.*

⁴⁴ *[...] such subjects are an embarrassment for Goodman. The rule they endorse is in reflective equilibrium with their actual inductive practice. So on Goodman's account of justification both the rule and the particular inference are justified.*

Embora Kahneman e Tversky tomem seu trabalho como mostrando que as pessoas não são bayesianas, eu considero que sua posição os leva a dizer que as pessoas muito freqüentemente raciocinam de uma forma que é consistente com os constrangimentos bayesianos, já que elas tomam esses constrangimentos como normativamente obrigatórios; e o que eles tomam como consequência de seu trabalho não é que nós somos geralmente ruins no raciocínio, mas sim que usamos heurísticas que freqüentemente funcionam bem mas que falham em aspectos notáveis ⁴⁵ (LIPTON, 2004: 112).

Mais adiante, Lipton continua:

Nós não somos bons em raciocínios probabilísticos, então usamos outros métodos ou heurísticas. Com isso eu concordo, somente onde Kahneman e Tversky tomam essas heurísticas como substituindo o raciocínio bayesiano, eu estou sugerindo que talvez seja possível ver pelo menos uma heurística, a inferência para a melhor explicação, em parte como um modo de nos ajudar a respeitar os constrangimentos do teorema de Bayes, apesar de nossa pouca aptidão para o pensamento probabilístico abstrato⁴⁶ (LIPTON, 2004: 112).

Consideramos que Lipton está dizendo, aqui, que quando a IME nos leva a resultados equivocados, ou inferências inválidas, é possível que nos seja *ensinado* o cálculo correto. Nesse sentido, Lipton parece afirmar que, de fato, em muitos contextos não estamos em equilíbrio reflexivo, justamente pelo fato de ser o cálculo probabilístico algo difícil. Mas com alguma ajuda, podemos ver qual raciocínio leva a uma inferência correta. Lipton considera que a IME pode ser uma heurística que, quando leva a resultados incorretos, pode ao menos nos ajudar a visualizar a inferência correta. Uma estratégia adotada por ele é a de

⁴⁵ *Even though Kahneman and Tversky take their work to show that people are not Bayesians, I take it that their position commits them to saying that people very often reason in a way that is consistent with Bayesian constraints, since they take those constraints to be normatively binding and what they take their research to show is not that we are generally bad at reasoning, but rather that we use heuristics that very often work well but sometimes fail in striking ways.*

⁴⁶ *We are not good at probabilistic reasoning, so we use other methods or heuristics. With this I agree, only where Kahneman and Tversky take these heuristics to replace Bayesian reasoning, I am suggesting that it may be possible to see at least one heuristic, Inference to the best Explanation, in part as a way of helping us to respect the constraints of Bayes's theorem, in spite of our low aptitude for abstract probabilistic thought.*

mostrar como os componentes do cálculo bayesiano possuem características explanatórias (LIPTON, 2004: 113). Veremos adiante como pode ser difícil essa associação, por exemplo, se analisarmos a melhor explicação como a hipótese de maior *likelihood* (que confere mais probabilidade à evidência), pois esse processo pode levar à negligência da probabilidade de base. Em todo caso, o que nos interessa do argumento de Lipton é que os estudos de Kahneman e Tversky mostram não que a idéia de equilíbrio reflexivo está equivocada, mas simplesmente atestam que muitas vezes não estamos em equilíbrio reflexivo, justamente pela dificuldade do cálculo de probabilidades e, embora a IME leve a resultados equivocados, ela pode ser uma heurística que nos ajude a visualizar a inferência correta nesses casos⁴⁷.

Bem, Stich e Nisbett discordam. O ponto de Lipton (que pode caracterizar uma defesa do equilíbrio reflexivo de Goodman) é que normalmente as pessoas não estão em equilíbrio reflexivo, pois não estão ajustando efetivamente práticas inferenciais com regras que não estão dispostas a abandonar. Dessa forma, o cálculo bayesiano poderia ser ensinado em situações em que as heurísticas comuns falham. Mas Stich e Nisbett argumentam que, embora para estar em equilíbrio uma regra precise não só concordar com práticas inferenciais atuais, mas também sobreviver à comparação com outras regras que estamos dispostos a aceitar, não há razões para pensarmos que as heurísticas e métodos que às vezes levam a inferências incorretas não sobrevivam mesmo quando comparadas ao cálculo correto. Um dos exemplos usados por Stich e Nisbett consiste em mostrar

⁴⁷ A tese de que bayesianos e explanacionistas podem ser amigos é apresentada em Lipton, 2001.

como a *falácia do jogador* tem sobrevivido enquanto uma prática inferencial mesmo sendo explicitamente falaciosa. A falácia do jogador (*gambler's fallacy*) é corriqueiramente cometida em jogos de azar. Tendo em mãos uma moeda *justa*, se em dez lançamentos, o resultado *cara* ocorreu nove vezes, o jogador infere que a probabilidade de cair *coroa* no próximo lançamento é maior do que a probabilidade de cair *cara*. Acontece que, sabidamente, a probabilidade é a mesma. Como tratam-se de eventos aleatórios, a seqüência *cara – cara – cara – coroa* não é mais improvável que a seqüência *cara – coroa – cara – coroa*. A falácia do jogador ocorre, segundo Tversky e Kahneman, porque projetamos uma seqüência infinita em uma pequena seqüência. O que é interessante nesse exemplo é que mesmo sabidamente falaciosa, pessoas com conhecimentos de métodos estatísticos cometem a falácia do jogador. A citação que se segue é fornecida por Stich e Nisbett (1980: 193). Henry Coppée, em *Elements of Logic* (1874), escreve:

Assim, ao jogar um dado, não podemos ter certeza de qual face ou combinação de faces irão cair; mas se, em muitos lançamentos, alguma face particular não aparecer, as chances de ela aparecer se tornam cada vez mais fortes, até que se aproximem da certeza. Ela deverá aparecer, e se em novos lançamentos ela não aparece, essa certeza aumenta ainda mais⁴⁸.

O ponto é que “com uma ‘orientação’ apropriada muitos sujeitos poderiam ser levados tanto a aceitar ou rejeitar um grande número de princípios inferenciais, tanto válidos quanto inválidos” (STICH; NISBETT, 1980: 197)⁴⁹. Ou seja, o fato de o método correto poder ser ensinado não estabeleceria, necessariamente, o

⁴⁸ Thus, in throwing dice, we cannot be sure that any single face or combination of faces will appear; but if, in very many throws, some particular face has not appeared, the chances of its coming up are stronger and stronger, until they approach very near to certainty. It must come; and as each throw is made and it fails to appear, the certainty of its coming draws nearer and nearer.

⁴⁹ With suitable ‘guidance’ many subjects could be led either to accept or reject a large number of inferential principles, both valid and invalid.

suposto equilíbrio entre práticas e normas, pois métodos incorretos também poderiam ser ensinados e, nesse estágio, não há mais nenhuma corte de apelação para a decisão de qual regra aceitar. A solução de Sitch e Nisbett é apelar para um aspecto social da justificação: a última corte de apelação deveria ser um especialista no assunto. Essa seria a única solução contra qualquer tipo de ceticismo relativo à justificação de nossas práticas inferenciais (SITCH; NISBETT, 1980: 198). Em que pese ou não essa solução, o importante é que os estudos empíricos considerados aqui levantam fortes dúvidas ao equilíbrio reflexivo e, nesse caso, ao seu apelo por parte dos defensores da inferência para a melhor explicação.

Capítulo 3

IME e Regras de Inferência

3.1 Explicação e Probabilidade

Começamos esta dissertação tendo em vista a questão: *são considerações explanatórias um guia fiável para inferências indutivas?* Vimos que o defensor da teoria da IME apela para o fato de que, se a IME é uma boa descrição para muitas de nossas práticas inferenciais, ou seja, se de fato nós fazemos inferências com base em considerações explanatórias e estamos dispostos a aceitar suas conclusões, então ela parece estar justificada pela idéia mesma do equilíbrio reflexivo. Como vimos, segundo esse método, a codificação de práticas usuais seria condição suficiente e necessária para a justificação dos princípios que regem essas práticas. Em outras palavras, se a questão da justificação da indução não está separada da questão de sua descrição, então a IME deve ser um cânone válido de inferência. É por esse motivo que considerações explanatórias conferem justificação para inferências indutivas, e nos dão conhecimento justamente por tornar os processos inferenciais desse tipo fiáveis. No entanto, como vimos, apesar de estudos empíricos corroborarem a hipótese de que raciocinamos, muitas vezes, a partir de considerações explanatórias, esses mesmos estudos colocam um problema para o argumento a favor da IME: esse método confronta-

se diretamente com outro método aceito, e em termos normativos, a IME termina em posição desfavorável.

A pergunta *como e por que considerações explanatórias conferem justificção para inferências indutivas?* parece não receber, de acordo com os problemas levantados, uma resposta satisfatória com o tipo de análise baseada no equilíbrio reflexivo. Um ponto que devemos refletir é se a análise descritiva de como relações explanatórias influenciam nosso raciocínio – e se de fato elas influenciam – ainda é *ipso facto* uma investigação sobre o caráter normativo que essas considerações poderiam cumprir. Esse tipo de investigação se baseia em uma epistemologia naturalista, em que as questões *como deveríamos chegar às nossas crenças?* e *como de fato chegamos às nossas crenças?* são respondidas concomitantemente (KORNBLITH, 1994: 1). Mas, mais importante ainda é perguntar se o fato de considerações explanatórias desempenharem um papel psicológico importante em inferências indutivas é uma razão suficiente para a existência de uma regra ou método de inferência em que essas considerações funcionem como indicadores de probabilidade.

Nos casos em que considerações explanatórias sugerem qual hipótese devemos inferir para explicar uma evidência, os filósofos têm se preocupado em fornecer um modelo para a forma de seu *argumento*, em que aspectos como *explicação potencial*, *competição explanatória* e *probabilidade* deveriam figurar de forma explícita. Isso se mostra necessário quando se quer fornecer um modelo formal, um algoritmo, para descrever a estrutura inferencial da IME (e de qualquer outro

tipo de inferência). Como observa Fumerton (1996), a estrutura do argumento abduativo de Peirce não capta o que parece de fato ocorrer em uma inferência explanatória. Essa estrutura diz que:

O surpreendente fato *E* ocorre
 Se *H* fosse verdade, *E* seria um fato natural.
 Logo há razões para acreditar na verdade de *H*.

Suponhamos que alguém veja algumas pegadas com formato de botas na areia de uma ilha onde só existem alguns chimpanzés. Esse alguém faz a seguinte inferência: se chimpanzés usassem botas, esse seria um fato natural. Logo chimpanzés devem provavelmente usar botas. A estrutura do argumento acima não capta um traço importante da IME: a *competição explanatória*. Dessa forma, o seguinte argumento parece ser um melhor candidato para representar uma inferência explanatória:

O fenômeno *E* é observado
 A hipótese *H* explica *E*
H é a melhor explicação para *E*
 Logo *H* é verdadeira (ou ao menos provável).

Como observa Psillos (2007), se pensarmos que a IME possui uma estrutura lógica formal, muitas questões de difícil resposta surgem. Por exemplo: *a) devemos encarar a relação inferencial acima como uma relação probabilística? Se esse for o caso, como acessar as probabilidades das hipóteses? b) Como devemos compreender a terceira premissa? “A melhor explicação” significa a melhor que pudemos formular? Essas são questões discutidas por filósofos que buscam de alguma forma uma formalização da IME. Lipton, por exemplo, diz que a relação*

inferencial deve se dar em termos de *explicações potenciais*, e não *atuais*⁵⁰, para que não trivializemos o modelo. Ou seja, o fato de uma hipótese ser uma boa explicação potencial indica que ela é provável. Mas como determinar o conteúdo de “uma boa explicação”? Lipton sugere que devemos pensar na explicação que fornece mais entendimento (*loveliest explanation*)⁵¹ e não na explicação mais provável (*likeliest explanation*), pois a idéia é que justamente a melhor explicação deve ser um guia para a mais provável. Se construirmos o conteúdo de “melhor explicação” como sendo a mais provável, teremos uma inferência do mais provável para o mais provável, o que trivializaria novamente o modelo. Nesse sentido, para Lipton, a relação inferencial da IME deveria ser construída como uma inferência de que a explicação potencial mais informativa de que dispomos é a explicação mais provável. Mas a dificuldade dessa idéia é justamente mostrar as relações semânticas que supostamente existem entre a explicação mais informativa e a explicação mais provável. Em outras palavras, como *loveliness* e *likeliness* são considerações coextensivas (LIPTON 2004: 61).

A questão *como devemos compreender a terceira premissa?* é discutida por van Fraassen (1989: 142-143), em seu argumento denominado de argumento do “mau conjunto” (*bad lot*): se a melhor hipótese for a melhor das que pudemos formular,

⁵⁰ A distinção entre explicações potenciais e atuais se encontra em Hempel (1965). Uma explicação potencial tem todas as características de uma explicação atual, exceto a possibilidade de ser falsa. Embora tal distinção se aplique ao modelo de Hempel (tanto o nomológico - dedutivo quanto o indutivo - estatístico), acreditamos que tal distinção se aplique a qualquer teoria geral da explicação.

⁵¹ É difícil traduzir a expressão *loveliness* tal como utilizada por Lipton. Em oposição a *likeliness*, *loveliness* possui uma conotação qualitativa, e não quantitativa. Indica a qualidade da explicação *qua* explicação, enquanto fornecedora de entendimento e compreensão. Segundo Lipton, podemos caracterizar a *loveliest explanation* como “the one which would, if correct, be the most explanatory or provide the most understanding” (LIPTON, 2004: 59)

pode ser que nesse conjunto só existam hipóteses falsas. Nesse caso, o argumento deveria conter uma premissa adicional de que a verdadeira hipótese se encontra no conjunto formulado. Como argumenta van Fraassen, essa premissa deveria se basear na idéia de que temos uma disposição natural para acessar as explicações corretas⁵².

Discutindo as questões levantadas acima, Psillos diz que há um sentido em que elas são legítimas e deveriam ser respondidas: se quisermos formular um modelo formal para a IME. No entanto, ele mesmo parece cético com relação a essa possibilidade. Um exemplo disso é sua rejeição de um tratamento bayesiano para a IME. Ao contrário de Lipton, Psillos não acredita que possa haver um *link* entre os elementos que figuram em uma inferência para a melhor explicação e os que figuram em uma inferência bayesiana. Uma das razões para isso seria o problema já discutido da falácia da probabilidade de base. O que é interessante na posição de Psillos é que talvez não seja possível um tratamento formal para a IME:

[...] o ponto principal é que esse tipo de inferência [a IME] não admite uma forma lógico-abstrata simples. Nem admite uma análise apropriada para a lógica dedutiva. Seus detalhes são muito desordenados para admitir uma caracterização formal precisa, mas sua força está precisamente nesses detalhes⁵³ (PSILLOS, 2007: 442).

A preocupação em fornecer um modelo formal para a IME parte de um pressuposto: o de que a análise do papel que considerações explanatórias

⁵² Muito embora a excentricidade dessa tese, há quem a defenda com embasamentos evolucionistas (cf. NIINIULOTO, 1999).

⁵³ *The key point is that this type of inference does not admit of a simple abstract-logical form. Nor does it admit of an analysis suitable for deductive logic. Its details are too messy to admit of a neat formal characterization, but its strength is precisely in those details.*

desempenham em nossas inferências deva se dar principalmente através da análise do tipo de regras de inferência que elas geram. Temos tentativas de lhe oferecer uma sintaxe própria⁵⁴ e uma análise formal das relações semânticas entre explicação e probabilidade (como aspectos explanatórios podem aumentar ou diminuir a probabilidade de uma hipótese ou, nos termos de Lipton, como virtudes explanatórias e virtudes epistêmicas são coextensivas). Há algumas razões para não seguirmos esse caminho... Se fosse o caso de conseguirmos fornecer um modelo formal para a IME, identificando suas regras de inferência, como decidiríamos se elas são, nos termos de Goodman, válidas ou não? Como vimos no capítulo anterior, a idéia do equilíbrio reflexivo parece não fornecer uma boa saída. Essas parecem ser razões derivadas de considerações *empíricas*, que comprovam que muitas de nossas inferências são de fato baseadas em considerações explanatórias – que essas considerações exercem um constrangimento psicológico importante em julgamentos indutivos –, mas que ao mesmo tempo mostram que essas mesmas considerações tendem a levar a resultados incorretos. Mas há razões *a priori* para a difícil aceitação da tese de Lipton sobre a coextensão entre *excelência explanatória* e *alta probabilidade*. A simetria entre essas duas virtudes está longe de ser clara. Em primeiro lugar, *conteúdo informacional*, condição que parece ser necessária para uma boa explicação, é inversamente proporcional à probabilidade se consideramos

⁵⁴ A sintaxe de uma inferência abdutiva pode ser fixada por um conjunto de fórmulas bem formadas (fbf) que constituem o Conhecimento de Base (*Knowledge Base - KB*). KB pode incorporar um dado O qualquer e ser estendido por uma hipótese H tal que: H é uma fbf; H implica materialmente O e H é consistente com as fbfs de KB. Por exemplo: suponhamos que a sentença S “faz sol” faça parte de KB. Sejam o dado O “a janela está se molhando”, a hipótese H “chove” e a hipótese H’ “o irrigador está ligado”. Se KB contém a implicação material “H implica O”, assim como “H’ implica O”, então H e H’ poderiam ser inferidas; mas H’ é inconsistente com uma sentença de KB, a saber, a sentença S. Nesse caso, H é inferida a partir de KB e O. Para uma discussão, cf. Psillos, 2000.

hipóteses que pretendem explicar uma vasta gama de fenômenos. Nesse caso, se uma teoria possui maior conteúdo empírico (informacional), menos provável ela será. Esse ponto foi bem articulado por Popper, e pode receber uma aceitação intuitiva: se $P(A)$ é maior ou igual a $P(A\&B)$, sejam A e B eventos independentes e predições possíveis de uma teoria T , quanto mais predições desse tipo T fizer, e sendo assim, quanto mais informativa T for, mais improvável a teoria será. Segundo Popper, “desde que nós tenhamos como objetivo [teorias] com maior conteúdo, nós não objetivamos alta probabilidade” e “desde que nós queiramos um alto grau de confirmação (corroboração), nós precisamos de maior conteúdo (e então uma baixa probabilidade absoluta)”⁵⁵ (POPPER, 1962: 287). Se pensarmos que “melhor explicação” diz respeito ao “maior conteúdo” e “poder preditivo”, então as melhores explicações deveriam ser, em princípio, as menos prováveis (NIINILUOTO, 1999). Em outras palavras, a qualidade explanatória de uma hipótese ou teoria não poderá figurar em sua probabilidade inicial (*prior probability*). Mas esse só é o caso com relação a hipóteses e teorias típicas das ciências, que pretendem explicar muitas evidências já conhecidas e evidências futuras. Se pensarmos no que Hintikka (1968) chama de *teorização local* (*local theorizing*), em que procuramos uma explicação para uma ou poucas evidências, a informação contida pela explicação poderá ser medida por um algoritmo que mede o “valor de surpresa” que a explicação confere. Uma boa explicação deveria ser aquela que torna o evento a ser explicado menos surpreendente. Podemos ver claramente que era essa a primeira proposta de Peirce para uma lógica da abdução: se um fato surpreendente ocorre, infira a hipótese que, se verdadeira, o

⁵⁵ *Since we aim in science at a high content, we do not aim at a high probability. [...] Since we want a high degree of confirmation (or corroboration), we need a high content (and thus a low absolute probability).*

tornaria natural” (NIINILUOTO, 2005: 257). De acordo com Niiniluoto, poderíamos medir o poder explanatório de uma hipótese em uma explicação local seguindo o seguinte princípio:

Princípio da Likelihood Máxima: dada a evidência E , devemos aceitar a hipótese que maximize a probabilidade $P(E/H)$.

Se uma hipótese aumenta incrivelmente a probabilidade de ocorrência de uma evidência, essa hipótese teria em princípio um alto grau explanatório (NIINILUOTO, 1999; 2005: 260). É interessante notar que esse princípio parece captar o *tipo de entendimento* que explicações de eventos⁵⁶ estatísticos conferem. Explicar porque p foi o caso é explicar porque p não se deu por acaso. Por exemplo, não se pode explicar porque o lançamento de um dado *perfeito* resultou na face seis, pois trata-se de um evento aleatório. Mas pode-se explicar porque o lançamento de um dado viciado para a face seis resultou na face seis. Nesse caso, mostra-se que o evento não ocorreu ao acaso, mas era provável *dada a hipótese* de que o dado está viciado. A explicação é uma boa explicação porque sua *likelihood* é alta. O problema é que se localizamos o poder explanatório de uma hipótese na *likelihood* dessa hipótese (o quanto de probabilidade ela confere à evidência), temos como consequência que *nem sempre* a hipótese mais explanatória será a hipótese mais provável. Sabemos pelo teorema de Bayes que a probabilidade posterior de uma hipótese, após levarmos em conta a evidência, depende crucialmente da probabilidade inicial dessa hipótese. Acreditamos que esse ponto

⁵⁶ Queremos dizer por *explicações de eventos* as respostas a questões do tipo *por que p ocorreu?* O termo “explicação” não esgota somente respostas a questões *por quê?* Podemos também explicar um *conceito*, ou *como se faz* determinada coisa.

esteja claro a partir dos exemplos sobre a falácia da probabilidade de base discutidos anteriormente. Mas para que o argumento fique mais claro, podemos considerar um outro exemplo fornecido por Psillos (2003). Simplificando o argumento, consideremos um teste, chamado comumente de *teste da escola de medicina de Harvard*, que identifica se um paciente possui determinada doença. Se o teste for positivo, temos um indicativo da doença. O teste em questão é bastante confiável: a probabilidade de o teste fornecer um resultado negativo (chamemos de evidência E^-) dado que o paciente *está* doente é zero. A probabilidade de o teste ser positivo (chamemos de evidência E^+) dado que o paciente tem a doença é igual a um [$P(E^+/H) = 1$]. E a probabilidade de o teste ser positivo dado que o indivíduo *não* tem a doença é muito baixa, digamos 0,5 [$P(E^+/\sim H) = 0,5$]. Agora suponhamos que Hannah tenha se submetido ao teste positivamente. A pergunta que fazemos é “qual a probabilidade de Hannah ter a doença dado que ela foi testada positivamente?” Se colocarmos a questão em termos explanatórios, a melhor explicação, seguindo o Princípio da Likelihood Máxima, seria a de que Hannah possui a doença, pois $P(E^+/H) = 1$. Mas a resposta a essa questão depende claramente de mais informações. Pode ser o caso de a probabilidade inicial de algum indivíduo ter tal doença na população em questão ser extremamente baixa. Nesse caso, diremos que a probabilidade de base (*base rate*) de H pode ser extremamente baixa. Se esse for o caso, não será difícil mostrar, pelo teorema de Bayes, que a probabilidade posterior de H dado E^+ é baixa. Assim, teríamos a melhor explicação como improvável.

Podemos ver essas razões como razões para a dificuldade em formular *regras de inferência* a partir de considerações explanatórias. A IME diz respeito ao modo como aparentemente revisamos nossas crenças, e é nesse sentido que devemos entender que trata-se de um tipo de *inferência*. Mas desse fato não se segue que a IME é um tipo de *argumento*, ou *método*, e mereça por isso um tratamento formal, algorítmico.

3.2 Explicação e Justificação

Por que queremos formular uma regra de inferência em que considerações explanatórias figurem como indicadores de probabilidade? A única resposta que conseguimos imaginar é que essa é uma idéia intuitiva. Esperamos ter mostrado que é a partir dela que a articulação do modelo da IME surge. A premissa fundamental que analisamos, de que considerações explanatórias *guiam* nossas inferências, parte da intuição de que muitas vezes *explicar* significa *fornecer razões*, de que mantemos crenças por serem explanatórias. Isso soa como um valor, uma virtude: se p explica bem e , eu acredito em p . Isso é um truísmo porque diz simplesmente que nós cremos em explicações. Algumas são boas, outras não. É truísmo dizermos que cremos em explicações porque o que queremos saber é *por que* cremos nelas. Se olharmos de perto o *uso* do conceito de *explicar*, vemos que ele tem uma forte conotação *justificacional*. Isso se mostra de duas maneiras: se H explica E , então H deverá fornecer razões para a ocorrência

de *E*; e da mesma forma, *E* será uma razão para a crença em *H*. Quando explicamos que (E) “João se curou de uma infecção de garganta” *porque* (H) “ele administrou penicilina”, *H* funciona como uma explicação porque fornece razões para *E* (se alguém que possui uma infecção de garganta administra penicilina, é provável que ele se recupere). Da mesma forma, *E* fornece razões para *H* (se alguém com uma infecção de garganta se recupera, é provável que ele tenha feito um tratamento com antibióticos). Há uma relação intuitiva simétrica entre explicar e justificar⁵⁷.

Muitas vezes explicar significa fornecer razões. Ao explicar porque alguém agiu de determinada maneira, esse alguém justifica sua ação. Essa relação entre explicar e justificar não ocorre somente no campo das ações humanas, mas também na esfera dos eventos naturais. Pensemos no que faz com que uma *informação* seja *explanatória* para a ocorrência de um evento. Suponhamos que um corpo qualquer se acelere imediatamente após receber um empurrão. Por que a informação de que o corpo foi empurrado *explica* porque o corpo se acelerou, enquanto que a informação de que o corpo é azul *não explica* sua aceleração? Essa pergunta recebe uma resposta que é *prima facie* satisfatória, para não dizer óbvia: porque não há ligação alguma entre o fato de o corpo ser azul e se acelerar! No entanto, nós filósofos estamos interessados justamente em saber o que faz com que uma informação seja explanatoriamente relevante para a ocorrência de um fenômeno, quais condições devem ser preenchidas por uma informação para que ela seja explanatória. A resposta clássica a essa questão se aproxima, de um

⁵⁷ Cf. Gardiner, 1980, Parte 1.

certo modo, a um dos usos intuitivos do termo “explicação”: uma informação será explanatória se fornecer razões para a crença na ocorrência do fenômeno a ser explicado. O fato de alguém imprimir uma força em um corpo material qualquer fornece bases para crença de que o corpo irá se movimentar; já a informação de que o corpo é azul não fornece expectativa alguma para seu movimento.

Esse aspecto é capturado de forma sistemática pela teoria da explicação de Hempel. Ele chamará justamente esse quesito de “*quesito da relevância explanatória*: a informação aduzida fornece bom fundamento para acreditar que o fenômeno a ser explicado de fato aconteceu ou acontecerá” (HEMPEL, 1974: 66). Dessa forma, ao se fornecer uma resposta adequada a uma questão do tipo *por que é o caso que p?*, a informação aduzida fornece, além de explicação, justificção para a crença de que *p* é ou deveria ser o caso (essa relação é garantida pela cobertura de leis, sejam deterministas ou estatísticas). Como ressalta Hempel, a diferença entre uma demanda por explicação, caracterizada pela pergunta “por que é o caso que *p*?”, e uma demanda por justificção, caracterizada pela pergunta “por que deveria ser o caso que *p*?”, consiste no fato de que já se sabe que *p* é o caso na primeira questão, e não na segunda. Uma resposta à primeira irá fornecer uma explicação para um fenômeno já ocorrido, enquanto uma resposta à segunda irá oferecer razões para se crer na ocorrência desse fenômeno. O que é interessante na posição de Hempel é que uma resposta a uma demanda por *explicação* é *ipso facto* uma resposta a uma demanda por *justificção*.

A relação entre *explicação* e *justificação* pode ser vista de forma mais surpreendente na tese hempeliana da simetria estrutural entre explicação e predição: toda explicação é potencialmente uma predição, e toda predição é potencialmente uma explicação (HEMPEL, 1965: 367). Se eu pergunto por que faz frio na maior parte do ano no Canadá, a informação que um físico me oferece funciona como uma explicação para o fenômeno em questão e, se eu não soubesse que de fato faz frio na maior parte do ano no Canadá, essa mesma informação me forneceria razões para prever esse fato. Muitas têm sido as críticas a essa tese, e muitos filósofos têm se ocupado da questão de se o quesito da relevância explanatória, tal como formulado por Hempel (o fornecimento de justificação, ou bases para a crença na ocorrência do fenômeno a ser explicado), é um critério necessário e/ou suficiente para a caracterização da relação explanatória. Esses filósofos operam suas críticas oferecendo casos em que, intuitivamente, nós os qualificamos como casos de explicação, mas que não se adéquam à condição hempeliana; e ao mesmo tempo casos que se adéquam à condição de Hempel, mas que não seriam, intuitivamente, explicações.

O que a teoria de Hempel faz é capturar um uso intuitivo de *explicar* como *fornecer razões*. Mas intuições não constroem regras. Os ataques ao critério de relevância explanatória estabelecido por Hempel consistem justamente em levantar *outras* intuições. Pensemos no clássico exemplo de Scriven (1959) que denuncia o fato de que muitas vezes explicamos algo improvável. Explicamos porque alguém desenvolveu paresia (E) com a informação de que ele teve sífilis, e a tratou com antibióticos inadequados (I), mesmo sendo (E) improvável se (I) é o

caso. Da mesma forma, alguém explica porque a frequência de lançamentos de uma moeda é de 95% para *cara* dizendo que ela está viciada para *cara*, mas podemos dar essa mesma explicação para a frequência de 5% para *coroa* (SALMON, 1998: 97-98). A moral da história é que apesar de *fornecer explicações* para *p* é em muitos contextos *fornecer bases para crer* em *p*, isso não é uma regra que explicações devam seguir.

Parece ocorrer a mesma coisa quando mantemos uma crença pelo seu valor explanatório. É intuitivo pensar que se algo explica muito bem minhas evidências, eu estou *prima facie* justificado em crer nesse algo. Esse é outro sentido em que ao explicar fornecemos razões. Muitas vezes, se *h* explica *e*, podemos crer em *h* com base em *e*. Mas isso ocorre porque, da mesma forma que há uma relação evidencial entre *h* e *e* (relação esta expressa no critério de relevância explanatória de Hempel), há uma relação evidencial inversa, em que *e* confirma *h*. Essas duas relações são percebidas, no caso de uma explicação determinista, quando nos atentamos para o tipo de lei que ela contém. Hempel fornece o seguinte modelo para explicações do tipo dedutivo nomológico:

$$\begin{array}{rcl}
 L_1, L_2, \dots, L_n & & \\
 C_1, C_2, \dots, C_n & & \textit{Explanans} \\
 \hline
 E & & \textit{Explanandum}
 \end{array}$$

Em que L_1, L_2, \dots, L_n descrevem leis gerais e C_1, C_2, \dots, C_n condições específicas que, se preenchidas, levam necessariamente à ocorrência do evento a ser explicado, o *explanandum*. Hempel nota que as leis contidas no *explanans* podem

ser de dois tipos: leis causais (ou leis de sucessão) e leis de coexistência. Enquanto leis causais dizem que dois eventos estão associados em uma *direção temporal*, ou seja, sempre que *A* ocorre, *B* ocorre em seguida; uma lei de coexistência diz que duas propriedades ou eventos coexistem, ou seja, sempre que *A* é o caso, *B* é simultaneamente o caso (HEMPEL, 1965: 352). Um exemplo de lei de coexistência seria a lei de Newton que associa força, massa e aceleração: sempre que um corpo material de massa *m* estiver em aceleração *a*, uma força *m.a* estará sendo simultaneamente impressa nesse corpo. Um exemplo de lei causal seria a lei que diz que sempre que um indivíduo apresenta uma infecção bacteriana, ele irá entrar em um quadro febril. Quando uma explicação dedutivo nomológica opera a partir de leis de *coexistência*, tanto as condições específicas contidas no *explanans* quanto o evento *explanandum* podem ser previstos a partir da lei. Podemos determinar a aceleração de um corpo material a partir de sua massa e a força resultante que atua nesse corpo; da mesma forma podemos determinar essa força se soubermos o valor de sua massa e aceleração. Nesse caso, em uma explicação dedutivo nomológica em que figurem leis de coexistência, as condições específicas explicam, com o auxílio das leis, o evento *explanandum*, ao mesmo tempo em que este é evidência definitiva para tais condições. No caso de leis de sucessão, o evento *explanandum*, apesar de não funcionar como evidência definitiva para as condições específicas, fornece suporte indutivo para essas condições (cf. HEMPEL, 1965: 172). Por exemplo, se uma mistura de duas substâncias *X* e *Y* sempre resulta em uma explosão de um determinado tipo, a presença dessa explosão não é evidência definitiva para a ocorrência da mistura, mas fornece boa confirmação para tal.

No caso de explicações estatísticas, a relação evidencial simétrica entre o que explica e o que é explicado é percebida pela semelhança que há entre o princípio da *likelihood* máxima, que diz que dada a evidência E , devemos aceitar a hipótese explanatória que maximize a probabilidade $P(E/H)$, e o princípio de confirmação estatística que diz que E é maior evidência para H do que para H^* se e somente se $P(E/H) > P(E/H^*)$ ⁵⁸. Se uma hipótese H explica muito bem a evidência E , essa mesma evidência funciona como *suporte* para H . Nesse caso, cremos na melhor explicação para um evento porque esse mesmo evento confirma essa explicação. Mas em muitos contextos, mesmo tendo $P(E/H)$ um valor muito alto, a probabilidade *a posteriori* de H poderá ser baixa. Vimos dois exemplos em que isso ocorre, o do táxi e o exemplo do teste da escola de Harvard. Se isso é o caso, em muitos contextos teremos uma hipótese que explica a evidência, mas que é pouco provável. A moral da história é que nem sempre a intuição que diz que “*se uma hipótese é explanatória, então ela é provável*” é correta. Mais uma vez, intuições não constroem regras.

Uma coisa é estabelecer a relação entre explicação e justificação e mostrar como essa relação é muitas vezes intuitiva: como ao explicar algo fornecemos razões para a ocorrência desse algo; e como muitas vezes o caráter explanatório de uma crença é *prima facie* uma razão para essa crença. Outra coisa é tornar essas relações uma *regra*. Wittgenstein uma vez disse que se mudamos demasiadamente o uso de um conceito, a imagem mesma desse conceito passa a

⁵⁸ A diferença do valor evidencial de uma única evidência para hipóteses alternativas é medida pelo quanto a evidência poderia ser prevista dadas as hipóteses em questão (cf. HÁJEK; JOYCE, 2008: 115-128).

se tornar ridícula⁵⁹. Para usar de forma inversa as palavras de Wittgenstein, a imagem mesma de uma *regra* como a inferência para a melhor explicação pode se tornar estranha. Digo “de forma inversa” porque não alteramos as relações intuitivas entre os conceitos de explicação e de justificação, mas porque as *supervalorizamos*.

⁵⁹ *We learn our ordinary everyday language; certain words are taught us by showing us things, etc. – and in connexion with them we conjure up certain pictures. We can then change the use of words gradually; and the more we change it, the less appropriate the picture becomes, until finally it becomes quite ridiculous* (WITTGENSTEIN, 1989:18)

Considerações Finais

Podemos sumarizar o argumento principal analisado neste trabalho da seguinte forma: muitas de nossas práticas inferenciais são guiadas por considerações explanatórias, e estamos dispostos a aceitar as conclusões a que essas inferências levam; logo deve haver uma regra de inferência geral em que considerações explanatórias indicam aquilo que se deve acreditar.

O que fizemos no Capítulo 1 foi mostrar como a articulação teórica da inferência para a melhor explicação se baseia essencialmente no argumento descrito acima. A premissa de que a IME é uma boa descrição para as inferências que fazemos, aliada ao método do equilíbrio reflexivo, forneceria grande evidência para o que chamamos de tese da *suficiência explanatória*, segundo a qual considerações explanatórias seriam suficientes para constranger de forma racional a crença. No Capítulo 2, mostramos que de fato a premissa de que considerações explanatórias guiam muitas de nossas inferências é verdadeira. Nossa estratégia consistiu em analisar tal premissa de um ponto de vista empírico. Baseando nos estudos de Daniel Kahneman e Amos Tversky sobre as heurísticas que guiam julgamentos indutivos, mostramos que considerações explanatórias exercem um papel fundamental na heurística da representatividade e no impacto que probabilidades de base exercem nesses julgamentos. Mas, ao mesmo tempo em que considerações explanatórias desempenham um constrangimento psicológico

em inferências indutivas, elas tendem a levar a resultados equivocados se comparadas a métodos corretos, como o cálculo de probabilidades.

Uma estratégia por parte dos defensores da IME consistiria em dizer que, nos casos em que a IME leva a resultados equivocados, poderíamos corrigir essas inferências. Nesse caso, aplicaríamos a idéia mesma do equilíbrio reflexivo, e ajustariamos práticas inferenciais com regras das quais não estamos dispostos a abrir mão. Uma outra forma de colocarmos a questão seria dizer que as pessoas não estão ordinariamente em equilíbrio reflexivo, ou seja, não aplicam ordinariamente o ajuste entre práticas e normas aceitas. No entanto, vimos também no Capítulo 2 que regras inválidas de inferência sobrevivem mesmo quando comparadas a regras corretas, como a falácia do jogador. Nesse caso, regras gerais inválidas estariam em equilíbrio reflexivo com práticas errôneas. Se esse for o caso, aceitaríamos regras incorretas a partir da aceitação de inferências particulares em que essas regras operam.

Se nossa análise estiver correta, a mera descrição de inferências particulares em que considerações explanatórias desempenham um papel crucial não é condição suficiente para tornar a inferência para a melhor explicação uma *regra de inferência*. Além das razões a favor dessa tese que foram apresentadas nos capítulos 1 e 2, baseadas em estudos empíricos e na crítica ao equilíbrio reflexivo, consideramos uma outra razão no Capítulo 3: as relações semânticas entre *explicação* e *probabilidade* não são estáveis. Há casos em que uma hipótese forneceria uma boa explicação para uma evidência, mas é improvável dadas

outras considerações relevantes. Esses casos são muito bem caracterizados na falácia da probabilidade de base. O que tentamos mostrar no Capítulo 3 é que a coextensão entre explicação e probabilidade, ou mesmo entre explicação e verdade, não parece receber facilmente um tratamento algorítmico.

É importante deixar claro que este trabalho objetivou atacar não uma teoria específica em que considerações explanatórias desempenham papel epistêmico, mas sim uma *estratégia geral* utilizada por filósofos que buscam, de alguma forma, a instituição de constrangimentos explanatórios para a crença. Essa estratégia é essencialmente a apresentada no argumento acima. A metodologia que utilizamos consistiu em levar a sério as premissas dos filósofos defensores da inferência para a melhor explicação, e mostrar que elas não levam à conclusão desejada. A idéia de que explicações desempenham papel justificacional é tão intuitiva que muitos filósofos a têm tratado como se ela fosse um truísmo. Explicações são *desiderata* epistêmicos porque aumentam a nossa compreensão do mundo, mas isso não implica que elas desempenham um papel na *justificação* desse conhecimento.

Uma possibilidade levantada nesta dissertação é que as heurísticas que utilizamos para fazer inferências indutivas se baseiam muitas vezes em considerações explanatórias. Isso significa dizer que o modo como *processamos naturalmente* as informações relevantes ao fazer um julgamento sob incerteza pode depender desse tipo de consideração. Mas o que os estudos de Kahneman e Tversky apontam é que o uso dessas heurísticas independe de qualquer reflexão

sobre sua adequação. Buscando uma distinção entre heurísticas e regras de inferência (como o teorema de Bayes, ou o *modus ponens*), Nisbett e Ross dizem que:

Embora nós caracterizemos as heurísticas como “estratégias de julgamento”, esse termo é enganador na medida em que ele implica uma aplicação consciente e deliberada de regras de decisão bem definidas. As heurísticas [...] deveriam ser distinguidas de “algoritmos” estritamente computacionais ou de julgamento [...], que geralmente são explícitos e invariáveis, tanto em seu critério de uso quanto na maneira de aplicação. [...]. Ao invés disso, a utilização das heurísticas é geralmente automática e não-reflexiva, e notavelmente livre de qualquer consideração consciente se elas são apropriadas ou não⁶⁰ (NISBETT; ROSS, 1994: 262).

Mantendo essa distinção em mente, uma possível agenda para as pesquisas em torno da IME poderia consistir na seguinte pergunta: devemos entender a IME como uma heurística ou como uma regra de inferência? Pois se tratamos a IME como um processo de raciocínio básico, psicologicamente constrangedor, poderíamos corrigi-la através de métodos ou regras corretas. Nesse caso, assim como podemos corrigir a percepção visual de alguém lhe dando óculos, poderíamos corrigir certas heurísticas de raciocínio ensinando métodos de inferência corretos. Mas a IME tem sido tratada como uma *regra*; e o argumento fundamental para isso consiste em dizer que ela é um processo de inferência psicologicamente constrangedor. O que esperamos ter mostrado neste trabalho não é que essa estratégia é totalmente falsa, mas insuficiente.

⁶⁰ *Although we characterize the heuristics as “judgmental strategies”, the term is misleading in that it implies a conscious and deliberate application of well defined decision rules. The heuristics [...] should be distinguished from straightforward computational or judgmental “algorithms” [...], which generally are explicit and invariant both in the criteria for their use and the manner of their application. [...]. Instead, the utilization of the heuristics is generally automatic and nonreflective and notably free of any conscious consideration of appropriateness.*

Bibliografia

ACHINSTEIN, P. *The book of evidence*. New York: Oxford University Press, 2001.

AGUIAR, T. *Causalidade e direção do tempo*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

AYER, A. J. *Probability and evidence*. London: Macmillan, 1972.

BEAUCHAMP, T. L. Editor's Introduction. In: HUME, David. *An enquiry concerning human understanding*. New York: Oxford University Press, 1999.

BOYD, R. Scientific realism and naturalistic epistemology. *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, v. 2 (Symposia and Invited Papers), p. 613-662, 1980.

COPPÉE, H. *Elements of logic*. Philadelphia: J. H. Butler & Company, 1874.

DANCY, J.; SOSA, E. *A companion to epistemology*. Oxford: Blackwell, 1996.

DARWIN, C. *A origem das espécies*. Trad. Eduardo Fonseca. São Paulo: Hemus, 1979.

DOUVEN, I. Inference to the best explanation made coherent. *Philosophy of Science*, v. 66, n. 3, 1999.

EARMAN, J. *Bayes or Bust?: A critical examination of bayesian confirmation theory*. Cambridge, MA: MIT Press, 1992.

FUMERTON, R. Inference to the best explanation. In: DANCY, J.; SOSA, E. *A companion to epistemology*. Oxford: Blackwell, 1996.

GANSON, D. *The explanationist defense of scientific realism*. New York: Garland Publishing, 2001.

GARDINER, P. L. *The nature of historical explanation*. Oxford: Oxford University Press, 1980.

GOLDMAN, A. *Epistemology and cognition*. Cambridge: Harvard University Press, 1986.

GOODMAN, N. *Fact, fiction, and forecast*. Cambridge: Harvard University Press, 1983.

HACKING, I. *An introduction to probability and inductive logic*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

HÁJEK, A.; JOYCE, J. Confirmation. In: PSILLOS, S.; CURD, M. (eds.). *The routledge companion to Philosophy of Science*. New York: Routledge, 2008.

HARMAN, G. The inference to the best explanation *Philosophical Review*, v. 74, n. 1, p. 88-95, 1965.

_____. Enumerative induction as inference to the best explanation. *The Journal of Philosophy*, v. 75, n. 18, p. 529-533, 1968a.

_____. Knowledge, inference and explanation. *American Philosophical Quarterly*, v. 5, n. 3, p. 164-173, 1968b.

_____. *Thought*. Princeton: Princeton University Press, 1973.

_____. Reasoning and explanatory coherence. *American Philosophical Quarterly*, v. 17, n. 2, p. 151-157, 1980.

HEMPEL, C. *Aspects of scientific explanation and other essays in the Philosophy of Science*. New York: Free Press, 1965.

_____. *Filosofia da ciência natural*. Rio de Janeiro: Zahar, 1974

HINTIKKA, J. The varieties of information and scientific explanation. *In: VAN ROOTSELAAR, B.; STAAL, J. F. (eds.). Logic, methodology, and Philosophy of Science III.* Amsterdam: North-Holland, 1968. (p. 151-171).

HOWSON, C.; URBACH, P. *Scientific reasoning: the Bayesian approach.* La Salle, Illinois: Open Court, 1993.

HUME, D. *An enquiry concerning human understanding.* New York: Oxford University Press, 1999. (Edição de Tom L. Beauchamp).

KAHNEMAN, D; SLOVIC, P; TVERSKY, A. *Judgment under uncertainty: heuristics and biases.* Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

KORNBLITH, H. *Naturalizing epistemology.* Cambridge: MIT Press, 1994.

KVANVIG, J. L. A Critique of van Fraassen's voluntarist epistemology. *Synthese*, v. 98, n. 2, p. 325-48, 1994.

LADYMAN, J; DOUVEN, I; HORSTEN, L; VAN FRAASSEN; B. C. A defense of Van Fraassen's critique of abductive inference: reply to Psillos. *Philosophical Quarterly*, v 47, n. 188, p. 305-321, 1997.

LIPTON, P. Inference to the best explanation. *In: NEWTON-SMITH, W. H. (ed.). A companion to the Philosophy of Science.* Oxford: Blackwell, 2000. (p.184-193).

_____. Is explanation a guide to inference? *In: HON, G., RACKOVER, S. (eds.). Explanation: theoretical approaches and applications.* Dordrecht: Kluwer, 2001. (p.93-120).

_____. *Inference to the best explanation.* London: Routledge, 2004.

NISBETT, R.; ROSS, L. Judgmental heuristics and knowledge structures. *In: KORNBLITH, H. Naturalizing epistemology.* Cambridge: MIT Press, 1994.

NIINILUOTO, I. Defending abduction. *Philosophy of Science*, v. 66 (Proceedings), p. 436-451, 1999.

_____. Abduction and truthlikeness. In: FESTA; ALISEDA; PEIJNEMBURG (eds.). *Confirmation, empirical progress, and truth approximation (Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the humanities, v. 83)*. Amsterdam; New York: Rodopi, 2005.

PEIRCE, C. *Escritos coligidos*. Trad. Armando Mora D' Oliveira. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Pensadores).

POLLOCK, J. L; CRUZ, J. *Contemporary theories of knowledge*. Lanham, Md: Rowman & Littlefield Publishers, 1999.

POPPER, K. *Conjectures and refutations: the growth of scientific knowledge*. New York: Basic Books, 1962.

PSILLOS, S. On van Fraassen's critique of abductive reasoning. *The Philosophical Quarterly*, v. 46, n. 182, p. 31-47, 1996.

_____. *Scientific realism: how science tracks truth*. London: Routledge, 1999.

_____. Simply the best: a case for abduction. In: KAKAS, A.C.; SADRI, F. (eds.). *Computational logic*. Kowalski Festschrift: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002. (p. 605-625).

_____. Inference to the best explanation and Bayesianism. In: STADLER, F. (ed.). *Vienna Circle Institute yearbook*. v. 10. Dordrecht: Kluwer, 2003.

_____. The fine structure of inference to the best explanation. *Philosophy and Phenomenological Research*, v. 74, n. 2, p. 441-448, 2007.

QUINE, W. Epistemology naturalized (1969). In: KORNBLITH, H. *Naturalizing epistemology*. Cambridge: MIT Press, 1994.

SALMON, W. *Four decades of scientific explanation*. Pittsburgh: Univ. of Pittsburgh Press, 1990.

_____. *Causality and explanation*. New York: Oxford University Press, 1998.

SCRIVEN, M. Explanation and prediction in evolutionary theory. *Science*, v. 130, p. 477-82, 1959.

SIEGEL, H. Justification by balance. *Philosophical and Phenomenological Research*, v. 52, n. 1, p. 27-46, 1992.

STICH, S.; NISBETT, R. Justification and the psychology of human reasoning. *Philosophy of Science*, v. 47, n. 2, p. 188-202, 1980.

TOMASELLO, M. *As origens culturais da aquisição do conhecimento humano*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgments under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, 1974.

_____. Judgments of and by representativeness. In: KAHNEMAN, D.; SLOVIC, P.; TVERSKY, A. *Judgment under uncertainty: heuristics and biases*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982a.

_____. Evidential impacts of base rates. In: KAHNEMAN, D.; SLOVIC, P.; TVERSKY, A. *Judgment under uncertainty: heuristics and biases*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982b.

_____. Extensional versus intuitive reasoning: the conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, v. 90, n. 4, p. 293-315, 1983.

VAN FRAASSEN, B. C. *The scientific image*. Oxford: Clarendon Press, 1980.

_____. *Laws and symmetry*. Oxford: Clarendon Press, 1989.

WITTGENSTEIN, L. *Lectures on the foundations of Mathematics*. Chicago: University of Chicago Press, 1989.

Índice Onomástico

Achinstein; 21, 43

Ayer; 32, 33

Beauchamp; 30

Boyd; 17

Coppée; 70

Darwin; 11, 16

Earman; 58

Fumerton; 74

Ganson; 21

Gardiner; 82

Goldman; 18-20, 23, 91-92

Goodman; 12, 13, 15, 22, 29, 33, 34, 35, 37-39, 44, 66, 67, 69, 77

Hacking; 61

Hájek; 87

Hintikka; 78

Howson; 54

Harman; 21, 23, 24, 26-29, 35, 39, 41, 42, 60

Hempel; 23, 26, 28, 36, 37, 42, 74, 83-86

Hume; 30, 33, 34, 38-40

Joyce; 87

Kornblith; 74

Kahneman; 13, 49, 50, 51, 54-60, 62, 64, 66, 68-70

Lipton; 15, 22, 24, 39, 40, 42, 44, 56, 57, 66-69, 74-77

Nisbett; 34, 66, 67, 69, 70, 71

Niiniluoto; 16, 78, 79

Peirce; 16, 27, 74, 78

Pollock; 18

Popper; 78

Psillos; 17, 22-24, 29, 39, 40, 43, 46, 62, 74, 76, 77, 80

Quine; 19

Salmon; 85

Scriven; 84

Stich; ver Nisbett

Tomasello; 14

Urbach; 54

Tversky; ver Kahneman

Van Fraassen; 5, 12, 16-18, 21, 39, 44-47, 62, 65, 75, 76

Wittgenstein; 87, 88

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)