

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA

***O PROBLEMA DE INDUÇÃO E AS TEORIAS
FILOSÓFICAS DE PROBABILIDADE***

TALES CARNELOSSI LAZARIN

SÃO CARLOS
2007

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA

***O PROBLEMA DE INDUÇÃO E AS TEORIAS
FILOSÓFICAS DE PROBABILIDADE***

Tales Carnelessi Lazarin

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Filosofia como parte
dos requisitos para a obtenção do Título de
Mestre em Filosofia.**

**Orientador: Prof. Dr. Mark Julian Richter
Cass.**

SÃO CARLOS
2007

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

L431pi

Lazarin, Tales Carnelossi.

O problema de indução e as teorias filosóficas de probabilidade / Tales Carnelossi Lazarin. -- São Carlos : UFSCar, 2007.

106 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2007.

1. Filosofia. 2. Epistemologia. 3. Problema de indução. 4. Teoria das probabilidades. I. Título.

CDD: 100 (20^a)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a estas pessoas tão importantes e que colaboraram de forma decisiva para a realização da minha dissertação de mestrado:

Ao Julian, pelos ensinamentos, apoio, paciência e, principalmente, pela liberdade de pensamento que me proporcionou.

Ao Tuxo e ao Renato, pela gentileza de avaliarem meu texto e pelos comentários que me ajudaram a aprimorar o texto final.

Aos professores, funcionários e colegas do PPG-FIL, que tão bem me acolheram e que tanto me ensinaram.

À CAPES, pela bolsa de estudos que permitiu com que eu estudasse com maior tranquilidade.

Aos meus amigos de Catanduva, sem os quais a execução desse trabalho teria sido muito mais monótona...!

À minha família, pelo apoio e afeto em todos os momentos.

E à Kátia, pelo amor, companheirismo e incentivo sempre.

*Há verdades que não são para todos os homens,
nem para todos os momentos.*

Voltaire

RESUMO

O *Problema de Indução* é uma dificuldade secular a respeito da possibilidade de obtermos conhecimento empírico e que tem larga influência nos estudos sobre os fundamentos da ciência. Ele foi introduzido por David Hume na forma de um argumento cético e posteriormente reformulado por Nelson Goodman com seu exemplo *grue*. As duas apresentações do problema são examinadas em detalhe a partir da obra dos autores e comparadas, visando determinar o sentido geral do problema. Também são analisadas algumas objeções e tentativas positivas de solução com respeito à dificuldade. Por fim, investigamos se a teoria de probabilidades, em alguma de suas muitas interpretações, pode oferecer uma resposta positiva ao problema.

Palavras-chave: Problema de indução, Probabilidade, Hume, *Grue*.

ABSTRACT

The *Problem of Induction* is a centenary difficulty regarding one's possibility to obtain empirical knowledge and has broad influence in the studies about the foundations of science. It was introduced by David Hume in a skeptical argument and reformulated later by Nelson Goodman with his example *grue*. Both presentations are examined in detail from the authors' works and compared, with the purpose to determine the general meaning of the problem. Some objections and positive attempts of solution are also analyzed. Finally, we investigate if the theory of probabilities, in any of its many interpretations, could offer a positive response to the problem.

Keywords: Problem of induction, Probability, Hume, *Grue*.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 O PROBLEMA ‘CLÁSSICO’ DE INDUÇÃO.....	12
2.1 A Teoria das Idéias.....	12
2.2 A Crítica da Causalidade e o Argumento Cético.....	17
2.3 A Teoria do Hábito.....	25
2.4 Probabilidade de Chances.....	28
2.5 Interpretações do Problema de Indução.....	31
3 O NOVO ENIGMA DA INDUÇÃO.....	42
3.1 A Dissolução do ‘Antigo’ Problema de Indução.....	42
3.2 <i>Grue</i>	46
3.3 A Teoria de Projeção.....	50
3.4 Objeções e Tentativas de Solução.....	55
3.5 O Problema Clássico e o Novo Enigma da Indução.....	60
3.6 Análise das Teorias Positivas.....	65
4 PROBABILIDADE: CONCEITO E TEORIAS.....	70
4.1 As Teorias de Probabilidade.....	72
5 A TEORIA CLÁSSICA DE PROBABILIDADES.....	76
5.1 A Teoria Clássica de Laplace.....	78
6 A TEORIA LÓGICA DE PROBABILIDADES.....	81
6.1 A Teoria Lógica de Keynes.....	81
6.2 O Princípio de Indiferença e suas Aplicações Inconsistentes.....	85
6.3 Crítica do Uso Projetivo da Teoria Lógica.....	88
7 A TEORIA FREQUËNTISTA DE PROBABILIDADES.....	90

7.1 A Teoria Frequentista de Mises.....	90
7.2 Crítica do Uso Projetivo da Teoria Frequentista.....	96
8 CONCLUSÃO.....	99
REFERÊNCIAS.....	104

1 INTRODUÇÃO

O *Problema de Indução*, um dos mais célebres em Filosofia, foi introduzido pelo filósofo escocês David Hume em seu *Tratado da Natureza Humana*, de 1739, e teve larga influência nos estudos sobre os fundamentos da ciência, desde Kant (1787/2000) até o positivismo do século XX. Esse problema é uma dificuldade epistemológica com relação à possibilidade de obtermos conhecimento empírico¹. A conclusão do argumento cético apresentado por Hume (1739/2001) quanto às inferências que fazemos sobre ocorrências que ainda não observamos é que não é possível garantir nem mesmo com alguma probabilidade que regularidades observadas no passado se manterão no futuro, pois, se tentarmos fazê-lo, incorreremos em uma petição de princípio. Trata-se de um argumento simples e que pode ser apresentado rapidamente.

Hume (1777/1975) dividiu todo o nosso raciocínio em dois tipos, o raciocínio *demonstrativo*², que está ocupado somente da relação entre idéias, e o raciocínio sobre *questões de fato e existência*. O raciocínio demonstrativo não é problemático, pois lida com relações entre idéias que seguem necessariamente umas das outras, e aqui estão inclusos os argumentos da matemática e da lógica. A situação é muito distinta quando são consideradas as questões de fato e existência. Hume se questiona sobre o fundamento das inúmeras inferências que fazemos do observado para o não observado, como por exemplo, quando, após termos visto um relâmpago, imediatamente antecipamos o som do trovão. Primeiramente, o autor nega enfaticamente que essas inferências possam ser fundadas em raciocínios demonstrativos:

Que não há argumentos demonstrativos nesse caso parece evidente; já que não implica contradição que o curso da natureza possa mudar, e que um objeto, assemelhando-se àquele com que nós tivemos experiência, possa ser acompanhado de efeitos diferentes ou contrários. Não posso eu conceber clara e distintamente que um corpo, caindo das nuvens, e que, em todos os outros aspectos, se assemelhe a neve, mas que tenha o gosto do sal ou o calor do fogo? (Hume, 1777/1975, p. 35)

¹ O problema preserva nosso conhecimento de relações lógicas (i.e., dedutivas), mas a possibilidade de que possamos obter conhecimento empírico por meio de demonstrações termina, também, minada pela dificuldade, como veremos.

² Hume (1739/2001, 1777/1975) não faz a distinção corrente entre *dedução* e *demonstração*. Acompanharemos o uso do autor por ora, mas empregaremos o termo *dedutivo* quando o uso dúbio do termo puder causar confusões.

Portanto, aquilo que observamos no passado não impõe restrições ao que possa ocorrer no futuro e regularidades que observamos podem simplesmente falhar em se manter. Colocando de outro modo, não resulta em contradição afirmar que observamos certas regularidades no passado enquanto sustentamos que elas não se manterão no futuro, o que é o mesmo que dizer que nossas inferências em relação ao não observado não seguem dedutivamente do que observamos. Portanto, tais inferências não têm fundamento no raciocínio demonstrativo. Hume (1777/1975), então, por considerar que ao realizarmos inferências ao não observado sempre esperamos que algumas regularidades que observamos anteriormente se mantenham, conclui que “...todas as nossas conclusões experimentais procedem da suposição de que o futuro será conforme o passado³” (Hume, 1777/1975, p. 35). Porém, após afirmar ser necessário adotarmos tal suposição para que possamos realizar inferências do observado ao não observado, Hume consegue mostrar também que essa mesma suposição não pode ter fundamento nem no raciocínio demonstrativo e nem na experiência.

A suposição de que o futuro será como o passado não pode ser estabelecida de forma demonstrativa porque, como Hume (1777/1975) afirma, “não implica contradição que o curso da natureza possa mudar” (Hume, 1777/1975, p. 35), isto é, nossas observações de ocorrências passadas não impõem restrições lógicas ao que ocorrerá no futuro. E essa suposição também não pode ser estabelecida pela experiência por que isso levaria a uma petição de princípio. Que razões teríamos para supor que o futuro será como o passado? Se dissermos que essa suposição é estabelecida por observações passadas, necessitaríamos pressupor a verdade da própria suposição que estamos tentando estabelecer, isto é, de que o futuro será como o passado. Colocando de outro modo, incorremos em uma petição de princípio ao tentarmos justificar qualquer regularidade, contanto que ainda restem instâncias que ainda não observamos.

Devemos conceder, então, que a suposição de que necessitamos para realizar inferências em relação ao que ainda não observamos não tem qualquer fundamento racional. Hume (1739/2001) resume sua investigação até o momento:

... não há nenhum objeto, considerado em si mesmo, capaz de nos fornecer uma razão para extrair uma conclusão que o ultrapasse; e..., mesmo após a observação da conjunção freqüente ou constante entre objetos, não temos nenhuma razão para fazer uma inferência a respeito de outro objeto além daqueles de que tivemos experiência. (Hume, 1739/2001, p. 172, grifos do autor)

³ Essa é uma versão restrita do princípio que Hume (1777/1975) apresenta nas *Investigações* por motivos didáticos. Como veremos, seu argumento cético se aplica a quaisquer extrapolações que fazemos a partir de nossa experiência para casos que ainda não observamos e não àquelas do passado ao futuro apenas.

A consequência cética surpreendente desse argumento é que, mesmo após a observação de um grande número de instâncias de certa regularidade, não temos mais razão para crer que tal seqüência continuará ocorrendo do que se nunca tivéssemos observado qualquer uma de suas instâncias! Isso é um golpe duríssimo contra nossas caras expectativas de que a acumulação de observações empíricas possa nos levar a adquirir conhecimento seguro a respeito da realidade. Salmon (1967) comenta sobre o resultado cético humeano:

Essa é uma conclusão árida, mas ela parece ser apoiada por argumentos impecáveis. Ela poderia ser chamada de ‘paradoxo de Hume,’ porque a conclusão, embora argüida de forma engenhosa, é completamente repugnante ao senso comum e a nossas convicções mais profundas. (Salmon, 1967, p. 11)

Porém, logo de início devemos dizer que há interpretações dissidentes sobre o que é estabelecido pelo argumento de Hume (1739/2001). Stove (1973), um dos defensores de uma interpretação muito aceita sobre o argumento humeano, contraria a leitura do argumento feita por Salmon (1967) e afirma sem maiores reservas que “a conclusão cética do argumento de Hume ... é falsa” (Stove, 1973, p. 1). Como veremos, Stove (1973) entende que o argumento humeano depende da suposição de que apenas justificativas dedutivas são racionais e, como é possível rejeitar essa mesma suposição, segue que a conclusão cética não é estabelecida. (Devemos ressaltar desde já, porém, que essa leitura de Stove do argumento cético é controversa).

Comentando sobre um outro ponto, uma das dificuldades notórias de interpretação do problema de indução é que o argumento de Hume (1739/2001) é estabelecido a partir de seu ‘sistema de entendimento humano’, impregnado com a teoria da mente que o autor herdou de seus antecessores empiristas. É usual, então, que comentadores procedam à análise do argumento humeano através de reconstruções do mesmo, mas isso tem o inconveniente de que entendimentos diversos sobre peculiaridades do argumento levam a diferentes ‘reconstruções’, nas quais as divergências permanecem.

É necessário ressaltar também que, embora Hume (1739/2001) seja completamente cético quando à possibilidade de que nossas inferências sobre o não observado tenham fundamento racional, ele não sustenta uma posição cética extrema em relação à nossa capacidade de realizar tais inferências. Stroud (1977) nota que, após a apresentação do argumento cético, que ele chama de *fase negativa* de sua exposição, Hume (1739/2001) inicia uma *fase positiva*, explicando qual seria o fundamento real das inferências ao não observado que fazemos.

A resposta de Hume (1739/2001) é que não é a *razão*, mas a *experiência*, que nos determina a fazer a transição do que observamos para aquilo que ainda não temos conhecimento. Através da experiência de conjunção constante entre certos eventos, acabamos por adquirir o hábito de antecipar o evento conseqüente uma vez que o antecedente nos é apresentado, mas não está envolvido, aqui, nenhum processo de raciocínio. A transição de que Hume nos fala é uma reação imediata que temos, determinada por nossa familiaridade com a regularidade em questão.

É preciso dizer, também, que é praticamente impossível discutir o problema de indução atualmente sem mencionar sua famosa reformulação contemporânea a nós, realizada por Nelson Goodman (1983). Esse autor mostra, através de um exemplo muito simples, como é possível criar uma situação de indecisão quanto a previsões a partir de qualquer evidência empírica e que possamos dispor. O exemplo é o seguinte:

Supondo que todas as esmeraldas examinadas antes do instante t são verdes, essas evidências devem confirmar a hipótese de que ‘todas as esmeraldas são verdes’. No entanto, Goodman (1983) considera também um novo predicado, ‘*grue*’, que se aplica a coisas examinadas antes do instante t que são verdes e a quaisquer outras coisas que sejam azuis. Então, antes do tempo t , para cada relato de observação afirmando que uma esmeralda é verde, teríamos, também, um relato paralelo afirmando que essa mesma esmeralda é *grue*, e esses últimos relatos, em conjunto, confirmam a hipótese de que ‘todas as esmeraldas são *grue*’. Porém, é evidente que essas hipóteses não podem ser ambas verdadeiras, pois têm previsões incompatíveis, já que a primeira hipótese estipula que as esmeraldas examinadas durante e após o tempo t serão verdes, e a segunda, que serão azuis.

Esse exemplo mostra que, com a escolha do predicado adequado, poderíamos definir as previsões que desejássemos não só sobre outras esmeraldas, mas também com relação a qualquer outra coisa. A constatação feita por Goodman (1983) é que há necessidade de se distinguir entre hipóteses legiformes (*lawlike*), que podem receber confirmação de suas instâncias, como a de que ‘todas as esmeraldas são verdes’, de hipóteses meramente acidentais, que não podem, como a de que ‘todas as esmeraldas são *grue*’. Isso porque, sem tal distinção, seria possível definir previsões conflitantes a partir de qualquer corpo de evidências, o que resulta no problema de justificar nossa escolha de uma previsão particular frente a inúmeras outras hipóteses que poderíamos definir e que são confirmadas por *exatamente* as mesmas instâncias. Logo, o ceticismo a respeito de nossas inferências ao não observado resultará se tais justificativas forem insuficientes, o que discutiremos adiante.

É interessante notar que Goodman (1983), de modo análogo a Hume (1739/2001), também apresenta uma teoria positiva. Sua idéia é recorrer ao histórico das previsões que fizemos para tentar estabelecer o que ele chama de *validade indutiva*, que é a licença obtida por certas hipóteses em serem confirmadas por suas instâncias. O achado do autor é que se torna possível diferenciar entre hipóteses conflitantes como as do exemplo a partir de previsões que fizemos no passado.

Assim, como empregamos para previsões hipóteses que continham o predicado ‘verde’ um número de vezes maior que as que continham o predicado ‘grue’, isso pode ser tomado como uma espécie de critério para diferenciar entre essas hipóteses - e um critério que, se seguido, nos leva a escolher a hipótese que consideramos legítima para previsão. É necessário ressaltar que esse recurso *não* se constitui em uma justificativa imediatamente circular, mas podemos questionar se não há, de todo, alguma circularidade envolvida ou se ela é viciosa. Por fim, a teoria de Goodman (1983) tenciona mostrar como certas hipóteses podem adquirir o que o autor chamou de *projetabilidade* e suplantam suas concorrentes na preferência para nossas previsões.

Uma vez que as duas formulações do problema de indução tenham sido expostas, vale a pena discorrer um pouco a respeito das motivações de uma investigação sobre essa dificuldade secular. A colocação de Salmon (1967), de que a conclusão do argumento de Hume “parece ser suportada por argumentos impecáveis” (Salmon, 1967, p. 11), enquanto essa mesma conclusão “é completamente repugnante ao senso comum e a nossas convicções mais profundas” (Salmon, 1967, p. 11) é ilustrativa do ponto. Há uma clara tensão entre o estabelecimento do argumento cético humeano, aparentemente sem falhas, e o notório sucesso que obtemos em nossas vidas e nas ciências com o emprego de inferências indutivas.

Howson (2000) comenta que tal situação acabou se tornando um grande constrangimento para filósofos envolvidos com o tema, a ponto de Broad (1926), exasperado pelo argumento resistir a muitas e variadas tentativas de solução, afirmar que ‘a indução é a glória da ciência e o escândalo da filosofia’, máxima que se tornou célebre⁴. Howson (2000) comenta a situação:

Então, o problema inicial de como justificar a indução – ‘o problema de indução’ – suficientemente difícil em si mesmo quando começou a florescer, foi modulado no *Problema de Hume*, muito mais sério, o problema de reconciliar o fracasso continuado em refutar o argumento de Hume com o fato indubitável de que a

⁴ Broad (1926) diz, referindo-se à filosofia indutiva de Francis Bacon: “Podemos nos aventurar a esperar que, quando o próximo centenário de Bacon seja celebrado, o grande trabalho que ele iniciou será completado; e que o Raciocínio Indutivo, que há muito tem sido a glória da Ciência, deixará de ser o escândalo da Filosofia?”

indução não só parecia funcionar, mas funcionar magnificamente bem. (Howson, 2000, p. 10, grifo do autor)

Para considerar de forma mais adequada o conflito descrito é necessário, em primeiro lugar, dispensar a posição ‘ingênua’ de que o sucesso preditivo obtido através de nossas teorias científicas nos licenciaria imediatamente a fazer induções⁵. Se não temos razão para sustentar que o futuro será como o passado somente com base em nossas observações passadas, tampouco estamos justificados a afirmar algo sobre o sucesso futuro da ciência com base em seu sucesso até o momento, porque, para tanto, precisaríamos supor que a ciência continuará a ter sucesso no futuro, que é supor a verdade do próprio ponto que estamos tentando estabelecer (i.e., uma petição de princípio).

Também se mostra facilmente frustrado o recurso ao conceito de *probabilidade* para justificar nossas práticas indutivas. Se a evidência nos informa que alguma propriedade ou característica é mais provável em determinada amostra, essa constatação é feita a partir das observações que fizemos, e que não impõem restrições às ocorrências subseqüentes. Colocando de outro modo, continuamos sem saber se estamos mais bem justificados a realizar uma previsão provável do que uma previsão improvável.

Um argumento mais sólido quanto ao suporte de nossas práticas indutivas pelo sucesso da ciência é o famoso *argumento do milagre (no-miracles argument)*, que foi introduzido por Putnam (1975) para defender o realismo científico⁶. Basicamente, esse argumento afirma que nossas teorias científicas não poderiam ser tão bem sucedidas como são se não estivessem ao menos ‘essencialmente corretas’. Assim, se podemos estabelecer que nossas teorias científicas devem ser ao menos aproximadamente corretas, ou que essas devem possuir alguns ‘grãos’ de verdade, poderíamos alegar que isso nos justifica a fazer previsões de acordo com essas teorias e a esperar pelo seu sucesso futuro. Howson (2000) resume o argumento:

A ciência moderna é um sistema vasto, interconectado de forma intrincada, que previu com sucesso fatos novos e um tanto inesperados – ondas eletromagnéticas se propagando à velocidade da luz, a dependência da velocidade da massa, *spin*, a existência de antipartículas, etc. – unindo no processo o que pareciam anteriormente domínios algo desconectados, e simultaneamente desenvolvendo a tecnologia avançada requerida para inspecioná-los. Seria claramente um tanto impossível para ela fazer as previsões incrivelmente precisas que faz, e para as teorias em que ela é

⁵ Insistiremos um pouco quanto a exemplos sobre as inferências científicas, mas é por considerar essas são nossas práticas indutivas mais elaboradas e nas quais depositamos mais confiança. Devemos ressaltar, porém, que o princípio das inferências para o não observado que usamos nas ciências é essencialmente mesmo que empregamos em quaisquer outras práticas indutivas, como por exemplo as do especialista ou do cidadão comum.

⁶ “O argumento positivo para o realismo é que essa é a única filosofia que não torna o sucesso da ciência um milagre.” (Putnam, 1975, p. 140)

baseada, não possuem ao menos um núcleo de verdade muito substancial. (Howson, 2000, p. 5)

Tal argumento é certamente muito instigante e vale a pena refletir sobre ele por alguns momentos. Porém, mesmo que não queiramos estragar o efeito que tal colocação possa ter no leitor em evocar questionamentos, é necessário dizer que uma construção simples, análoga ao exemplo *grue*, é suficiente para mostrar sua incorreção⁷. Howson (2000) conclui, ao discorrer sobre o argumento, que esse “é muito convincente e provavelmente o melhor argumento para acreditar na verdade da ciência. Ele também tem sido enormemente influente. *E está errado*” (Howson, 2000, p. 5, grifo do autor).

Portanto, a tensão entre o argumento cético humeano, aparentemente ‘impecável’, e o notório sucesso de nossas práticas indutivas permanece mesmo quando lançamos mão dos melhores argumentos disponíveis para justificar nossas inferências científicas, o que certamente causa perplexidade. É claro que o cientista ou o cidadão comum podem apenas manter suas práticas indutivas sem maiores questionamentos, mas isso é simplesmente deixar a questão sobre os fundamentos de suas inferências intocada. A rejeição dessa discussão não é isenta de conseqüências, no entanto. A recusa em discutir os fundamentos de nossas inferências nos priva, também, da possibilidade de mostrar que nossas teorias ou crenças são mais bem estabelecidas que suas concorrentes e, portanto, que estamos justificados em sustentá-las e empregá-las.

É preciso conceder, porém, que mesmo permitindo essa discussão sobre os fundamentos de nossas inferências ao não observado, não nos encontramos, aparentemente, em uma posição melhor do que antes. Isso porque, de acordo com a conclusão cética do argumento humeano, não estamos mais justificados em acreditar, por exemplo, na teoria de *seleção natural* - mesmo considerando o vasto corpo de evidências em seu favor e a unificação que essa teoria promoveu nas disciplinas biológicas - que em quaisquer outras

⁷ Howson (2000) apresenta a seguinte construção. Supondo que $P(x)$ e $Q(x)$ sejam dois predicados incompatíveis de uma classe de objetos, e x uma variável se referindo a esses objetos; Considerando também as hipóteses T1: ‘Para todo x , se x está localizado no presente ou passado do observador, $P(x)$, se não, $Q(x)$ ’ e T2: ‘Para todo x , $P(x)$ ’. E supondo, por fim, que até o momento todos os objetos examinados pertencentes à classe em questão satisfazem $P(x)$. Segue que T1 e T2 concordam exatamente com a evidência observacional disponível até o momento, e discordam quanto a todas as possíveis observações futuras. Também temos que o predicado $Q(x)$ pode ser escolhido de infinitas maneiras diferentes, gerando infinitas hipóteses T1 diferentes e conflitantes com T2 quanto às observações futuras. A conclusão desse raciocínio é a seguinte: para cada teoria, podemos criar infinitas teorias conflitantes que têm como evidência exatamente as mesmas instâncias empíricas. Então, mesmo que tenhamos sido extremamente bem sucedidos até o momento, isso não significa que continuaremos a sê-lo e nem que nossas teorias são verdadeiras ou mesmo próximas disso. De forma inversa ao que Putnam (1975) propõe, o milagre ocorreria se conseguíssemos selecionar justamente a teoria correta face às infinitas opções conflitantes e igualmente compatíveis com a evidência empírica de que dispomos!

teorias concorrentes sobre a origem da vida e que não tenham sido falsificadas por nossas evidências, como a do *desenho inteligente*.

A investigação sobre o fundamento de nossas práticas indutivas é, portanto, a busca de razões que nos levem a estabelecer distinções qualitativas entre nossas teorias e crenças, de modo que essas não precisem ser sustentadas de forma dogmática ou como uma profissão de fé. O que o problema de indução parece mostrar, porém, é que não podemos ser bem sucedidos nessa investigação.

Argumentando um pouco, agora, sobre as escolhas feitas para o desenvolvimento do presente trabalho, consideramos que o problema de indução mostra sua força justamente quando fica claro que tentativas de resolvê-lo, à primeira vista legítimas e promissoras, terminam em fracassos sucessivos. É interessante, pois, contrapô-lo a teorias indutivas, e entender sua manifestação particular em relação a essas.

Há três áreas de estudo importantes no que diz respeito à filosofia da indução: *Tentativas de Justificação da Indução*, *Teorias de Probabilidade* e *Teorias de Confirmação* (cf. Salmon, 1967). Em cada uma dessas áreas foram propostas tentativas de solução e teorias indutivas em resposta ao argumento humeano, mas seria inviável, em um trabalho como o presente, realizar não só uma exposição satisfatória do problema, mas também fazer uma apresentação minimamente completa de uma verdadeira miríade de tratamentos. Escolhemos, então, algumas versões das teorias de probabilidade para servir de contraste ao argumento humeano. Essa escolha tem muito de arbitrário, mas tentaremos justificá-la minimamente.

Resolvemos adotar a investigação sobre as teorias de probabilidade como uma extensão de nossa investigação sobre o problema porque, em primeiro lugar, essas teorias nos pareceram exploradas de forma um tanto insatisfatória nos textos introdutórios sobre a filosofia das inferências científicas com que tivemos contato durante a elaboração do presente trabalho. Em segundo lugar, por considerar que essas teorias têm um aspecto filosófico interessante que muitas vezes fica oculto em meio a considerações sobre os formalismos matemáticos.

O conceito de probabilidade, a uma primeira vista, pode parecer exatamente apropriado para capturar nossas expectativas em relação a certas ocorrências aleatórias, e o cálculo de probabilidades uma ferramenta igualmente apropriada para operar com os valores obtidos. Tal intuição se reforça frente ao notável progresso científico e tecnológico obtido até o momento, uma vez que o cálculo de probabilidades é empregado de forma extensa nessas

áreas, através de sua aplicação a métodos estatísticos principalmente, que têm como objetivos principais realizar estimativas e calcular riscos futuros⁸.

É interessante notar, também, que muitos probabilistas declararam, em momentos distintos, terem resolvido ou serem capazes de resolver o problema de indução recorrendo ao cálculo de probabilidades de uma maneira ou de outra, como por exemplo, Carnap (1962), Finetti (1937/1980) e Reichenbach (1938). Porém, não vamos nos deter quanto aos detalhes dessas declarações, uma vez que, para tanto, precisaríamos fazer considerações sobre as teorias particulares dos autores.

Por fim, sabendo também que a teoria de probabilidades, à época de Hume (1739/2001), ainda era um tanto primitiva⁹, não teríamos motivos para especular que seu argumento cético, ou mesmo o exemplo *grue*, poderiam se constituir em falácias ou equívocos que só conseguiríamos finalmente descobrir e eliminar por meio do cálculo de probabilidades em sua forma plenamente desenvolvida? Essa é uma linha de raciocínio interessante, mas há questões que se colocam de forma imediata e que precisam ser consideradas. Primeiramente, é preciso notar com Salmon (1967) que “...o problema de indução não se dissolve imediatamente quando o conceito de probabilidade é trazido à discussão” (Salmon, 1967, p. 56). Além disso, Ayer (1980) faz uma constatação que é central para a presente investigação, e diz que “...o cálculo de probabilidades é um sistema puramente formal, e se nós vamos aplicá-lo a nossas estimativas do que é mais provável de ocorrer, *nós precisamos fazer suposições empíricas...*” (Ayer, 1980, p. 73, grifo nosso).

Vamos comentar um pouco sobre esse ponto e questionar a respeito do estabelecimento dessas suposições empíricas de que Ayer (1980) nos fala. Primeiramente, é preciso considerar que o cálculo de probabilidades é um sistema formal, tendo como único termo primitivo não definido o próprio conceito de probabilidade. Da forma em que está, ele é simplesmente um sistema de regras que opera de forma tautológica com sentenças. É necessário atribuir um significado para o termo primitivo chamado de ‘probabilidade’ para que as sentenças do sistema também tenham significado; então, precisamos nos questionar sobre qual é o nosso entendimento sobre o conceito de probabilidade e atribuir esse significado ao primitivo.

⁸ Porém, como já notamos, os argumentos para sustentar o uso da indução a partir do sucesso da ciência são problemáticos...

⁹ A *teoria clássica* de probabilidades foi a primeira interpretação do cálculo de probabilidades a surgir, mas depois apareceram outras, como veremos.

O conceito de probabilidade pode ser concebido, em linhas gerais, de duas maneiras: como o conhecimento, crença ou expectativa de um sujeito frente a ocorrências que envolvem incerteza; ou então como alguma característica objetiva envolvida com ocorrências aleatórias, como as frequências com que certos eventos repetitivos são observados, ou como as tendências (ou propensões) que determinados sistemas têm em gerar eventos aleatórios. Essas opções parecem ser exaustivas, e a interpretação do conceito deve transitar entre elas (como veremos).

Após termos eleito um significado para o conceito de probabilidade, é necessário também que sejam definidos meios pelos quais os valores de probabilidade iniciais possam ser determinados, pois o cálculo de probabilidades opera somente a partir de valores iniciais que fornecemos, sem os quais ele se torna inútil como ferramenta. Essas duas definições, de eleger um significado para o conceito de probabilidade e estipular uma forma para determinar os valores iniciais de probabilidade, são as tarefas essenciais que determinam as características de uma teoria de probabilidades.

Por fim, uma vez que temos uma teoria de probabilidades constituída e, dados certos valores iniciais de probabilidade que determinamos de alguma forma junto à evidência empírica disponível, podemos proceder ao cálculo, que nos informará o valor final de probabilidade sobre a propriedade ou característica que nos interessa. De posse dessa informação, então, podemos realizar previsões, fazendo afirmações quanto a instâncias que ainda não foram observadas. No entanto, surge imediatamente a questão sobre as justificativas dessas mesmas previsões que, de acordo com o argumento humeano, não temos como obter. O que Ayer (1980) nos diz é que, para realizar tais extrapolações, certas suposições empíricas precisam ser feitas. Porém, uma vez que fazemos tais suposições, o problema de indução se recoloca, pois necessitamos de justificativas para sustentá-las, mas deixaremos a discussão sobre a possibilidade de fornecê-las para um momento posterior.

Uma teoria de probabilidades é definida, portanto, principalmente através do significado que atribuímos ao primitivo 'probabilidade', sendo que os significados possíveis para essa atribuição foram os que acabamos de apresentar. Há quatro tipos de teorias de probabilidade mais importantes, e iremos abordar brevemente versões específicas de duas delas, o que será suficiente para efetuar uma conclusão geral sobre essas teorias. Nessa investigação, buscamos identificar as suposições empíricas que são assumidas para permitir que previsões sejam realizadas, bem como procuramos entender a forma com que o problema de indução se manifesta nas teorias abordadas a partir da adoção dessas suposições. Passamos

a uma breve exposição das teorias de probabilidade que analisaremos e, por fim, discorreremos sucintamente sobre o desenvolvimento do texto.

A *Teoria Lógica* identifica probabilidade com o *grau de crença racional*. Isso significa que, dada uma certa evidência, qualquer pessoa racional deveria sustentar um mesmo grau de crença em uma dada hipótese relacionada a esta. Há, portanto, um único grau de crença permitido, que é condicional à evidência disponível.

A *Teoria de Freqüências* identifica a probabilidade de um resultado com a freqüência limitante com que tal resultado ocorre em uma seqüência infinitamente longa e repetitiva de eventos aleatórios. Como é bem conhecido, freqüências relativas de certas seqüências tendem a se *estabilizar* conforme o número de observações cresce, aproximando-se paulatinamente do valor de sua probabilidade, o que sugere a idealização de uma seqüência como essa através de uma função matemática em que existe um limite.

Iniciamos a exposição com a análise do argumento cético de Hume (1739/2001) a partir de seu sistema de entendimento e também de sua teoria empirista quanto ao estabelecimento de nossas inferências ao não observado, terminado com a discussão sobre algumas interpretações sobre o problema de indução. Passamos, então, à exposição da reformulação do problema feita por Goodman (1983), com apresentação do exemplo *grue*, da teoria de projeções do autor, e também de algumas objeções, seguidas pela discussão final sobre o problema em que comparamos suas duas formulações.

Seguimos com a extensão do trabalho fazendo uma breve exposição das teorias de probabilidade e questionando sobre seu emprego indutivo e também sobre os fundamentos das suposições empíricas que são necessárias para tal fim. Inicialmente, fazemos uma breve introdução a respeito do conceito de probabilidade e também sobre as teorias, ressaltando seus aspectos filosóficos e formais. Passamos, então, à análise das teorias particulares. Fazemos algumas considerações históricas e teóricas a respeito da teoria clássica, analisando a versão particular de Laplace (1820/1951) e, então, passamos a investigar as teorias de maior interesse para o presente trabalho, que são a teoria lógica de Keynes (1921) e a teoria freqüentista de Mises (1957). Concluimos discorrendo sobre os resultados obtidos ao longo da investigação e fazendo algumas considerações gerais quanto a nossas possibilidades de estabelecer conhecimento empírico.

2 O PROBLEMA ‘CLÁSSICO’ DE INDUÇÃO

O que comentadores chamaram posteriormente de *Problema de Indução* (cf., Ayer, 1980) é uma dificuldade com relação à possibilidade de obtermos conhecimento empírico e que foi introduzida por David Hume em 1739. Este autor apresenta um argumento cético célebre, contestando que haja justificativas racionais para efetuarmos inferências que extrapolam as observações que fizemos até o momento. Tal argumento é repetido em três textos distintos: no *Tratado da Natureza Humana* (Hume, 1739/2001), no *Sumário* desse último texto (Hume, 1740/2001) e nas *Investigações* (Hume, 1777/1975).

Nas palavras de Stove (1973), a conclusão desse argumento é “chocante para as crenças comuns, e desfavorável às pretensões dos homens em relação ao conhecimento” (Stove, 1973, p. 27). Isso porque tal conclusão nega não só a racionalidade do uso cotidiano de inferências indutivas como ‘guia para a vida’, mas também a aspiração das ciências em constituírem conhecimento seguro a partir do acúmulo de evidências empíricas.

É preciso dizer, porém, que a análise do argumento cético de Hume (1739/2001) é um tanto delicada, pois este é apresentado a partir do sistema de entendimento humano defendido pelo autor - impregnado do empirismo que ele esposou - e tencionamos preservar fidelidade ao texto original ao passo que tentamos determinar o sentido geral do problema. Apresentamos, pois, o desenvolvimento do argumento cético humeano a partir de seu sistema e deixamos para mais para adiante a exposição de algumas das interpretações do argumento e o questionamento do que é estabelecido, de fato, por ele. Além disso, também expomos a proposta empirista ‘positiva’ com que Hume tenta amainar seu ceticismo inicial, bem como seu entendimento sobre a teoria rudimentar de probabilidades de então. Porém, uma crítica adequada ao tratamento empirista do autor sobre nossas inferências ao não observado deve esperar até que a formulação de Goodman (1983) do problema seja apresentada. Iniciamos com uma breve exposição sobre a *Teoria das Idéias* defendida pelo autor.

2.1 A Teoria das Idéias

A crítica de Hume (1739/2001, 1740/2001, 1777/1975) sobre o conceito de causalidade é o resultado da aplicação sistemática do princípio metodológico de análise adotado por ele que, por sua vez, é fundamentado em sua teoria das idéias, que exporemos brevemente. Como afirma Stroud (1977), referindo-se tanto ao *Tratado* como às *Investigações*:

Hume dá uma rápida, não muito cuidadosa ou completa, exposição da teoria da mente, que ele adota sem crítica de seus predecessores [ie, Locke e outros empiristas]. (...) De qualquer modo, talvez não seja acurado descrevê-la como uma ‘teoria’ para Hume. Ela representa o que para ele era a verdade inquestionável sobre a mente humana. Ele nunca se pergunta se a teoria de idéias é correta, e nunca apresenta argumentos para suportá-la; ele está interessado em expor apenas aqueles detalhes que ele pensa que lhe serão úteis adiante. (Stroud, 1977, p.17)

Vamos examinar em maior detalhe essa teoria. Hume (1739/2001) chama qualquer conteúdo mental de *percepção* e divide todas as nossas percepções em duas classes: *impressões* e *idéias*. Stroud (1977) nota que o interesse do autor é distinguir “entre as entidades envolvidas quando nós estamos sentindo (*feeling*) e experimentando (*experiencing*), por um lado, e aquelas envolvidas quando nós estamos pensando e raciocinando, por outro” (Stroud, 1977, p.18). Essas duas classes compreendem, pois, todo o conteúdo da vida mental, e Hume (1739/2001) distingue entre impressões e idéias tão somente quanto aos “graus de força e vividez com que atingem a mente e penetram em nosso pensamento e consciência” (Hume, 1739/2001, p. 1). O autor explica essa distinção:

As percepções que entram com mais força e violência podem ser chamadas de *impressões*; sob esse termo incluo todas as nossas sensações, paixões e emoções, em sua primeira aparição à alma. Denomino *idéias* as pálidas imagens dessas percepções despertadas pelo presente discurso, excetuando-se apenas as que derivam da visão e do tato, e excetuando-se igualmente o prazer ou desprazer imediatos que esse mesmo discurso possa vir a ocasionar. (Hume, 1739/2001, p. 1)

Assim, impressões e idéias diferem apenas em relação à força ou vivacidade com que se apresentam à mente, sendo as primeiras mais ‘intensas’ e as segundas mais ‘apagadas’. Hume (1739/2001) não se preocupa em apresentar maiores justificativas para estabelecer essa distinção entre impressões e idéias, afirmando que “cada um, por si mesmo, percebe imediatamente a diferença entre sentir e pensar” (Hume, 1739/2001, p. 1). Além dessa distinção, Hume propõe outra, também importante, entre percepções simples e complexas, e que se aplica tanto a idéias como a impressões. O autor diz que “percepções simples, sejam elas impressões ou idéias, são aquelas que não admitem nenhuma distinção ou

separação. As complexas são o contrário destas, e podem ser distinguidas em partes” (Hume, 1739/2001, p. 2).

Assim, a diferença entre percepções simples e complexas é que as primeiras podem ser separadas enquanto as segundas não, isto é, nossas idéias complexas são formadas por conjuntos de idéias simples. Hume (1739/2001) nunca diz, porém, em que as idéias simples se constituem, bastando-lhe apresentar essa distinção, cuja utilidade para o autor ficará evidente em breve. Hume também nota uma grande semelhança entre muitas de nossas impressões e idéias. Por exemplo, no caso em que fechamos os olhos imaginando algo que acabamos de ver, essas duas experiências são exatamente correspondentes, exceto pelo grau de vividez diminuído quando imaginamos. O autor diz que, em um caso como esse, “a primeira circunstância que me chama a atenção é a grande semelhança entre nossas impressões e idéias em todos os pontos, exceto em seus graus de força e vividez” (Hume, 1739/2001, p. 26).

Hume (1739/2001) ressalva, porém, que podemos conceber idéias complexas sem que essas sejam precedidas por impressões complexas correspondentes. Isso se deve, segundo ele, à capacidade aparentemente ilimitada que nossa imaginação tem em recombinar nossas idéias simples. O autor exemplifica esse ponto, dizendo que “quando nós pensamos em uma montanha de ouro, nós apenas juntamos idéias consistentes, *ouro*, e *montanha*, com as quais nos familiarizamos anteriormente” (Hume, 1777/1975, p. 19, grifos do autor). O ponto importante, no entanto, é que embora Hume (1739/2001) conceda que idéias complexas possam ser formadas a partir da recombinação de idéias simples - isto é, sem que a impressão complexa correspondente jamais tenha ocorrido - ele sustenta, após examinar as percepções simples, que para cada idéia simples há uma impressão simples correspondente, e vice-versa:

Após o exame mais rigoroso de que sou capaz, arrisco-me a afirmar que, aqui, a regra não comporta exceção, e que toda idéia simples tem uma impressão simples que a ela se assemelha; e toda impressão simples, uma idéia correspondente. (Hume, 1739/2001, p. 27)

É claro que não é possível realizar um exame exaustivo das percepções da mente com vistas a estabelecer tal enunciado, mas Hume (1739/2001) lança um de seus típicos desafios a quem queira se opor:

Qualquer pessoa pode se convencer disso examinado tantas [percepções] quantas queira. Mas se alguém negar essa semelhança universal, o único meio que vejo de o convencer é pedir-lhe que mostre uma impressão simples que não tenha uma idéia correspondente, ou uma idéia simples que não tenha uma impressão correspondente. (Hume, 1739/2001, p. 28)

Além disso, Hume (1739/2001) afirma que a conjunção entre idéias simples e percepções simples se mantém de maneira universal e que não é possível que isso ocorra por mero acaso. Em seguida, recorre à experiência e constata que impressões simples sempre precedem a idéias simples, e que tal aparição nunca ocorre em ordem inversa. Conclui, então, que impressões simples são as *causas* de idéias simples. O autor propõe, frente a essa constatação, que idéias simples são sempre *cópias* de impressões simples correspondentes e, portanto, que não é possível que uma idéia simples possa figurar como conteúdo mental a não ser que essa tenha sido precedida pela ocorrência de sua impressão simples correspondente¹⁰.

Por fim, Hume (1739/2001) ressalva que idéias também produzem imagens de si mesmas em forma de novas idéias, mas, como as idéias originais sempre são causadas por impressões, todas as nossas idéias procedem de impressões correspondentes, de forma mediada ou imediata. Assim, como idéias complexas são resultados de impressões complexas ou de recombinações de idéias simples, e idéias simples são necessariamente derivadas de impressões simples, segue que todas as nossas percepções (isto é, todo conteúdo mental) resultam direta ou indiretamente de impressões, que são requisitos causais para todos os outros tipos de percepção.

A intenção de Hume (1739/2001, 1740/2001, 1777/1975) ao realizar uma breve introdução de sua teoria das idéias é estabelecer o princípio que acabamos de comentar, a saber, que *“todas as idéias simples, em sua primeira aparição, derivam de impressões simples, e que lhes correspondem e que a elas representam com exatidão”* (Hume, 1739/2001, p. 28, grifo do autor). Ao comentar sobre seu estabelecimento, Hume afirma que *“esse é, portanto, o primeiro princípio que estabeleço na ciência da natureza humana”* (Hume, 1739/2001, p. 31). Esse princípio tem importância fundamental na filosofia humeana, sendo larga e sistematicamente empregado pelo autor em sua análise do entendimento humano. Stroud (1977) vai mais adiante em seu comentário sobre Hume (1739/2001) e afirma que, *“na verdade, seu único ponto em esboçar a teoria das idéias é estabelecer esse princípio”* (Stroud, 1977, p. 33), e complementa:

Esse argumento fornece o panorama para a maior parte dos pronunciamentos metodológicos e para alguns dos procedimentos empregados que são encontrados na filosofia de Hume. Ele pensa que, para entender a mente humana, e então entender porque nós pensamos da forma como fazemos, nós devemos tentar descobrir as

¹⁰ Stroud (1977) afirma que Hume (1739/2001) pensa ter refutado, com essa constatação, a concepção de que teríamos idéias inatas, mas pondera que ele estabelece, na verdade, apenas uma conclusão mais fraca do que pensa ter assentado. Stroud (1977) diz que tal constatação é compatível com ao menos uma concepção específica sobre idéias inatas, a saber, que teríamos idéias inatas como que ‘adormecidas’ e que essas só seriam ativadas a partir do momento em que fossemos afetados por impressões.

origens dessas formas de pensar. (...) Porém, de acordo com a teoria das idéias, pensamento e atividade mental geralmente consistem na presença de percepções frente à mente. Então, o estudo apropriado da mente é o estudo de como essas percepções chegaram à mente em primeiro lugar, e porque elas estão fazendo sua aparição lá agora. (Stroud, 1977, p. 23, grifo do autor)

Então, é no princípio exposto que Hume (1739/2001) apóia a análise sobre o entendimento humano a que ele procederá. Isso nos permite entender que, embora o autor não diga qual a natureza de nossas idéias simples, basta-lhe supor que, ao contrário de nossas idéias compostas, essas são indivisíveis, o que, juntamente com sua análise anterior de nossas impressões, lhe faculta a estabelecer seu ‘primeiro princípio’. A partir de então, tal princípio se torna essencial ao método de investigação de Hume, através de seu emprego sistemático e exaustivo em busca das impressões originais. O autor diz:

É impossível raciocinar de maneira correta sem compreender perfeitamente a idéia sobre a qual raciocinamos; e é impossível compreender perfeitamente uma idéia sem referi-la à sua origem, e sem examinar aquela impressão primeira da qual ela surge. O exame da impressão confere clareza à idéia; e o exame da idéia confere uma clareza semelhante a todos os nossos raciocínios. (Hume, 1739/2001, p. 103)

Hume (1739/2001) entende que, uma vez identificada a impressão original, a idéia correspondente estaria esclarecida, e não haveria mais o que questionar, já que essa impressão é o ponto mais fundamental a que podemos chegar em uma investigação a respeito do nosso conhecimento, de acordo com sua teoria das idéias. No entanto, é importante ressaltar que o autor não se atém somente ao método de buscar a impressão original das idéias em questão, e se apóia, também, em outros desdobramentos da teoria de idéias. Como nota Stroud (1977):

É claro, a impressão é apenas parte da história causal total, mas uma parte indispensável. Outra parte importante, e uma que Hume passa a enfatizar mais e mais, é o conjunto de complicadas, mas primitivas operações ou disposições da mente que nos levam a adquirir, manipular, embaralhar e até mesmo confundir a multiplicidade de percepções que nos são dadas. Na verdade, muito do interesse da própria teoria positiva de Hume se centra nessas operações da mente e seus efeitos, embora ele geralmente fale oficialmente como se apenas os ‘átomos’ que vêm e vão na mente fossem importantes.¹¹ (Stroud, 1977, p. 23)

Como veremos, Hume (1739/2001) parte de sua teoria de idéias para criticar o entendimento humano e, durante esse percurso, acaba por se questionar sobre o fundamento das relações de causa e efeito que descobrimos entre certas ocorrências. Segundo o autor, são essas relações que nos levam a inferir algo a respeito do que ainda não observamos, o que investigaremos em seguida.

¹¹ A teoria positiva de Hume (1739/2001), sobre a qual Stroud (1977) comenta, é sua teoria do hábito, de que trataremos mais adiante.

2.2 A Crítica da Causalidade e o Argumento Cético

Hume (1739/2001) considera, inicialmente, que há dois tipos de conhecimento. O primeiro tipo, que ele chama apenas de *conhecimento*, é o conhecimento demonstrativo¹², e depende inteiramente da comparação entre nossas idéias. O segundo tipo, que o autor denomina de *probabilidade*, é o conhecimento sobre questões de fato e existência e não depende apenas de relações entre idéias. É necessário notar que o termo probabilidade é empregado por Hume em um sentido diferente do atual (cf. Hacking, 1975). Esse conceito é empregado para indicar quaisquer hipóteses empíricas em que depositamos confiança, mas essa confiança não se traduz em ‘graus’ que podemos estimar ou medir sobre certas assiduidades ou tendências de ocorrência e tais hipóteses não são comparáveis entre si quanto a esses graus, como estamos acostumados. O autor emprega o termo *chance* para esse tipo de comparação quantitativa apenas em um momento posterior do texto.

Ao discorrer sobre o conhecimento de probabilidade, Hume (1739/2001) afirma que a causalidade “é a única [relação] que remete para além de nossos sentidos e que nos informa acerca de existências e objetos que não vemos ou tocamos...” (Hume, 1739/2001, p. 103), e ainda (Hume, 1739/2001, p. 102), que “apenas a *causalidade* produz uma conexão capaz de nos proporcionar uma convicção sobre a existência ou ação de um objeto que foi seguido ou precedido por outra existência ou ação”. Stroud (1977) complementa:

... nós adquirimos crenças sobre o não observado por algum tipo de inferência. Nós fazemos uma transição de observar algo para a crença em algo que não é observado. Hume crê que todas as transições desse tipo são inferências causais ou ‘raciocínios...fundamentados na relação de *Causa e Efeito*’. Então ele pensa que, para entender o que nos assegura de qualquer questão factual que não é observada atualmente, nós devemos entender a relação de causalidade. (Stroud, 1977, p. 43)

Entretanto, para entender a concepção humeana sobre a causalidade é preciso notar que esse conceito é empregado por Hume (1739/2001) em um sentido ampliado e que o autor entende como causais quaisquer inferências que extrapolem nossas observações. O autor investiga essa relação em detalhe, tentando encontrar sua origem, isto é, a impressão primeira

¹² Hume (1739/2001, 1777/1975) não faz a distinção corrente entre *dedução* e *demonstração*, considerando todo raciocínio em que idéias se seguem necessariamente umas das outras como demonstrativo. (Esse uso encontra respaldo na filosofia do autor, como veremos). Acompanharemos tal uso por uma questão de fidelidade, mas empregaremos o termo *dedutivo* esporadicamente quando o uso dúbio do termo puder causar confusões.

da qual sua idéia surge. Hume passa, então, a considerar diversas possibilidades em relação às quais a impressão original de nossa idéia de causalidade poderia ser encontrada.

Primeiramente, Hume (1739/2001) examina dois objetos quaisquer, que chama respectivamente de ‘causa’ e ‘efeito’, buscando encontrar neles a impressão que produz a idéia de causalidade, mas investigando apenas as qualidades particulares dos objetos; e termina por não encontrar algo que pudesse ser considerado como causa ou efeito¹³. Como esse recurso se mostra frustrado, o autor passa, então, a procurar pela impressão original não nos objetos em si, mas nas relações que poderiam ser descobertas no momento em que uma suposta relação causal estivesse ocorrendo.

A primeira relação que Hume (1739/2001) observa é a de *contigüidade*, a saber, que em uma relação de causa e o efeito, tais eventos sempre compartilham o mesmo lugar do espaço (ocorrendo também em instantes imediatamente sucessivos). O autor nota que é geralmente aceito sem maiores controvérsias que uma causa deve ser contígua a seu efeito e que, mesmo nos casos em que objetos distantes produzem uns aos outros, supomos que estão ligados por uma cadeia de causas contíguas. Hume conclui que é possível considerar essa relação como essencial à causalidade.

A segunda relação que Hume (1739/2001) encontra é a de *prioridade temporal*, isto é, que a causa sempre precede seu efeito. O autor aceita que essa relação não é universalmente reconhecida, mas afirma em seu favor que ela está geralmente de acordo com a experiência. O ponto importante a ser notado aqui, porém, é que Hume não está interessado em estabelecer firmemente essas duas relações apresentadas, apesar de oferecer argumentos que poderiam suportá-las. O que ocorre é que Hume busca exaustivamente, na ocorrência de uma suposta relação causal, a impressão da qual a nossa idéia de causalidade deriva e, ao terminar essa procura, encontra apenas as relações de contigüidade e prioridade temporal, que ele entende como talvez necessárias, mas que certamente não são suficientes para explicar a relação de causalidade. O autor diz:

Devemos, pois, ficar satisfeitos com essas duas relações, de contigüidade e sucessão, como fornecendo uma idéia completa de causação? De forma alguma. Um objeto pode ser contíguo e anterior a outro, sem ser considerado uma causa. Há uma *conexão necessária* a ser levada em consideração; e essa relação é muito mais importante que as outras duas anteriormente mencionadas. (Hume, 1739/2001, p. 105, grifos do autor)

¹³ “Nenhum objeto implica a existência de outro se considerarmos esses objetos em si mesmos, sem olhar para além das idéias que deles formamos”. (Hume, 1739/2001, p. 116)

Assim, Hume (1739/2001) busca exaustivamente tanto nas qualidades particulares dos objetos, como em uma suposta relação causal, a origem de nossa idéia de causalidade. Porém, ele não consegue encontrá-la nesse exame, apenas descobrindo as relações de contigüidade e prioridade temporal, que são insuficientes para fornecer uma idéia completa de causação. Hume, no entanto, afirma que a idéia de conexão necessária é essencial para nossa concepção de causalidade, mas sua impressão correspondente não pode ser encontrada nos casos em que ele acabou de examinar.

Como as qualidades dos próprios objetos, bem como as relações observadas em um suposto evento causal, parecem inicialmente os domínios mais apropriados para encontrar a impressão original que o autor busca, ele abandona a tentativa de examinar diretamente a natureza da relação de conexão necessária, dirigindo-se a questões relacionadas que possam dar indicações que levem ao esclarecimento dessa dificuldade. A primeira questão a que ele se reporta é a nossa afirmação de que tudo aquilo que começa a existir deve ter uma causa. E a segunda questão é a de por que concluímos que causas particulares devam ter *necessariamente* efeitos particulares, bem como a natureza dessa inferência e da crença a ela relacionada. Passamos, então, ao exame da primeira questão.

Hume (1739/2001) investiga a questão sobre porque consideramos que causas são necessárias. Ele afirma que é uma máxima geral da Filosofia que “*tudo o que começa a existir deve ter uma causa para sua existência*” (Hume, 1739/2001, p. 107, grifo do autor), que geralmente é aceita sem provas e que supostamente estaria fundada na intuição. Porém, Hume nota que todas as nossas certezas, intuitivas ou não, provém daquilo que ele chama de ‘conhecimento’, isto é, derivam da comparação entre nossas idéias, mas o autor afirma que não é essa a natureza de nosso julgamento de que causas são necessárias. Apoiado em sua teoria de idéias, Hume afirma o princípio de sua filosofia de que todas as idéias distintas são separáveis pela imaginação. Assim, como as idéias de causa e efeito são distintas, é possível conceber que algo diferente siga a partir da causa, o que o autor julga suficiente para estabelecer que nenhum raciocínio demonstrativo pode ser apresentado para justificar a máxima em questão¹⁴.

A partir do estabelecimento desse ponto, Hume (1739/2001) dispensa quatro argumentos da época, apresentados para sustentar que causas são necessárias. Apresentaremos

¹⁴ É importante notar que Hume (1739/2001) identifica a demonstração de alguma coisa à impossibilidade de se ‘conceber’ que algo distinto siga. Esse é um ponto que segue naturalmente da filosofia do autor, mas que é um ponto controverso, como veremos mais adiante.

três desses argumentos brevemente. O primeiro afirma que, se alguma coisa carecesse de causa, ela seria produzida por si mesma; e o segundo sustenta que, caso algo não tivesse uma causa, este seria produzida por *nada*. O autor considera esses dois argumentos como semelhantes e igualmente infundados, apontando a petição de princípio desses ao dizer que:

Se tudo deve ter uma causa, segue-se que, ao excluirmos outras causas, devemos aceitar que o próprio objeto ou o nada são causas. Mas o que está em questão é justamente se tudo deve ou não ter uma causa. Portanto, de acordo com todas as regras do bom raciocínio, isso é algo que nunca se deve dar por suposto. (Hume, 1739/2001, p. 110)

Isto é, se excluirmos todas as outras causas e concluirmos que o próprio objeto ou o nada devem ser suas causas, é preciso supor também que tudo deve ter uma causa, o próprio ponto em questão. Por fim, Hume (1739/2001) considera o argumento de que todo efeito deve ter uma causa porque “a idéia de causa está implicada na idéia mesma de efeito” (Hume, 1739/2001, p. 110). O autor concorda que o efeito seja o termo relativo de causa, mas nega que isso estabeleça que todo ‘evento’ que começa a existir deva ter uma causa, pois, como ele argumenta, uma causa não implica seu efeito e podemos conceber que algo diverso se suceda.

Uma vez que Hume (1739/2001) tenha descartado a concepção de que causas são necessárias, ele passa a examinar a segunda questão posta anteriormente por ele sobre a relação de conexão necessária, a saber, a respeito da natureza da inferência que realizamos da causa para o efeito e das razões de crermos que, dada uma certa causa, um efeito específico se seguirá. É necessário enfatizar que é durante a investigação dessa questão que Hume apresentará seu célebre argumento cético a respeito de inferências do observado ao não observado. Stove (1973) afirma que o argumento de Hume (1739/2001) pode ser dividido em dois ‘estágios’, dos quais o primeiro é uma espécie de preparação e o segundo veicula efetivamente a conclusão cética sobre as inferências em questão¹⁵.

Hume (1739/2001) discorre, então, sobre a inferência que fazemos da causa ao efeito, e retoma os resultados obtidos anteriormente. O autor afirma que essa relação não deriva das qualidades de objetos particulares, e estabelece esse ponto recorrendo, novamente, ao princípio de que idéias distintas são sempre separáveis. Hume diz:

Nenhum objeto implica a existência de outro se considerarmos esses objetos em si mesmos, sem olhar para além das idéias que deles formamos. Uma tal inferência equivaleria a um conhecimento, e implicaria a absoluta contradição e

¹⁵ Stove (1973) diz: “Porém, o argumento de Hume pelo ceticismo da inferência preditiva-indutiva nunca foi apresentado por ele como um argumento auto-suficiente. Ele foi, na verdade, sempre apresentado como um estágio, o segundo, de um argumento mais longo.”

impossibilidade de se conceber algo diferente. Mas, uma vez que todas as idéias distintas são separáveis, é evidente que não pode haver tal impossibilidade. Quando passamos de uma impressão presente à idéia de um objeto qualquer, teria sido possível separar a idéia da impressão, substituindo-a por qualquer outra idéia¹⁶. (Hume, 1739/2001, p. 116)

Hume (1739/2001) estabelece, pois, que a análise de objetos particulares não pode nos levar a fazer inferências para além desses, e este é, justamente, o ‘primeiro estágio’ de seu argumento cético. Ayer (1980) comenta o ponto, afirmando sobre o argumento humeano que “a primeira de suas negativas é que há uma relação lógica entre questões de fato. (...) No que diz respeito à lógica, qualquer coisa pode produzir qualquer coisa” (Ayer, 1980, p. 60). Portanto, como uma causa não implica seu efeito, algo de diferente poderia ocorrer. Uma vez que nossa inferência de uma causa a seu efeito não deriva de um raciocínio demonstrativo, isso elimina um dos dois tipos de conhecimento postulados por Hume (1739/2001), o que o leva a concluir que “é apenas pela *experiência*, portanto, que podemos inferir a existência de um objeto da inferência de outro” (Hume, 1739/2001, p.116, grifo do autor). O autor continua com seu comentário, dizendo que:

A natureza da experiência é a seguinte. Lembramo-nos de ter tido exemplos freqüentes da existência de objetos de uma certa espécie; e também lembramo-nos que os indivíduos de uma outra espécie de objetos sempre acompanharam os primeiros, existindo em uma ordem regular de contigüidade e sucessão em relação a eles. Assim, lembramo-nos de ter visto aquela espécie de objetos que denominamos *chama*, e de ter sentido aquela espécie de sensação que denominamos *calor*. Recordamo-nos, igualmente, de sua conjunção constante em todos os casos passados. Sem mais cerimônias, chamamos à primeira de *causa* e a segunda de *efeito*, e inferimos a existência de uma da existência da outra. Em todos os casos com base nos quais constatamos a conjunção entre causas e efeitos particulares, tanto a causa como o efeito foram percebidos pelos sentidos, e são recordados. Mas em todos os casos em que raciocinamos a seu respeito, apenas um é percebido ou lembrado, enquanto o outro é suprido em conformidade com nossa experiência passada. (Hume, 1739/2001, p. 116)

Assim, Hume (1739/2001) entende que consideramos uma relação entre objetos como causal quando, dada a existência de um determinado evento (ex., chama), inferimos a existência de outro (ex., calor). Além disso, uma relação causal é estabelecida pela experiência passada, através da observação de uma *conjunção constante* entre causas e efeitos¹⁷. Hume termina por considerar a conjunção constante entre eventos como uma nova

¹⁶ Novamente Hume (1739/2001) identifica ‘contradição’ e ‘impossibilidade de se conceber algo’, sobre o que comentaremos adiante. Por ora, basta considerar que uma causa não implica seu efeito, isto é, que o próprio efeito não está implícito no sentido de um enunciado observacional sobre o objeto que tomamos por sua causa.

¹⁷ Colocando de outra maneira, podemos considerar causal qualquer regularidade observada consistentemente, e essa é, basicamente, a interpretação humeana da causalidade. O sentido objetivo do termo, da causalidade objetiva, é, pois, rejeitado por Hume (1739/2001) e substituído por uma concepção epistêmica.

relação que pode ser descoberta em ocorrências causais, assim como as de contigüidade e prioridade temporal. O autor diz:

Assim, conforme avançamos, descobrimos sem querer uma nova relação entre a causa e o efeito, quando menos esperávamos, estando inteiramente envolvidos em outro assunto. Tal relação é a *conjunção constante*. Contigüidade e sucessão não são suficientes para nos fazer declarar que dois objetos são causa e efeito, a não ser que percebamos que essas duas relações se mantêm em vários casos. Podemos ver, agora, a vantagem de ter abandonado o exame direto dessa relação, com o intuito de descobrir a natureza daquela conexão necessária que constitui uma parte tão essencial dela. (Hume, 1739/2001, p. 116, grifo do autor)

Hume (1739/2001) reconhece que, a uma primeira análise, a recém descoberta relação de conjunção constante parece fazer a investigação sobre a origem de nossas inferências sobre o não observado avançar muito pouco, porque a mera repetição de instâncias não acrescentaria nenhuma nova idéia a nossa mente. Porém, o autor, de posse da nova relação, passa a investigar a natureza de nossas inferências de um objeto a outro, e obtém resultados surpreendentes. Hume afirma que:

Tendo já visto que a transição que fazemos de uma impressão, presente à memória ou aos sentidos, para uma idéia de um objeto que denominamos de causa ou efeito está fundada na *experiência* passada e em nossa lembrança de sua *conjunção constante*, a próxima questão é: a experiência produz a idéia por meio do entendimento ou da imaginação? É a razão que nos determina a fazer a inferência, ou uma certa associação e relação das percepções? Se fosse a razão, ela o faria com base no princípio de que os *casos de que não tivemos experiência devem se assemelhar aos casos que tivemos experiência*, e de que *o curso da natureza continua sempre uniformemente o mesmo*. (Hume, 1739/2001, p. 117-118, grifos do autor)

Então, se relações causais são antecipações que fazemos do efeito dada a causa correspondente, e essas relações são estabelecidas pela nossa observação da ocorrência repetida de eventos desse tipo, Hume (1739/2001) se questiona, por fim, se é a razão que nos determina a realizar tais inferências. O autor assume imediatamente que, se fosse esse o caso, a razão o faria “com base no princípio de que os *casos de que não tivemos experiência devem se assemelhar aos casos que tivemos experiência*, e de que *o curso da natureza continua sempre uniformemente o mesmo*” (Hume, 1739/2001, p. 117-118, grifos do autor). Esta suposição foi chamada por comentadores de *Princípio da Uniformidade da Natureza* (cf. Ayer, 1980), cuja adoção Hume (1739/2001) entende como essencial para que a razão nos facultasse a realizar inferências sobre o não observado. Ayer (1980) comenta sobre os desdobramentos dessa estipulação feita por Hume, dizendo que “...então nós chegamos à próxima de suas negativas cruciais. Porque ele mostra de forma convincente que o princípio

em questão [de uniformidade] não pode ser demonstrado, nem mesmo afirmado com probabilidade” (Ayer, 1980, p. 69).

Comentaremos agora como isso é possível. Dando prosseguimento à sua investigação, Hume (1739/2001) emprega novamente o princípio de que idéias distintas são separáveis para mostrar, primeiramente, que o princípio de uniformidade não pode ser estabelecido por um raciocínio demonstrativo. Ele diz:

Nosso método anterior de raciocínio nos convencerá facilmente de que não pode haver nenhum argumento *demonstrativo* para provar que *os casos de que não tivemos experiência se assemelham àqueles de que tivemos experiência*. Podemos ao menos conceber uma mudança no curso da natureza, o que é prova suficiente de que tal mudança não é absolutamente impossível. Ser capaz de formar uma idéia clara de alguma coisa é um argumento inegável a favor da possibilidade dessa coisa, e constitui por si só uma refutação de qualquer pretensa demonstração em contrário. (Hume, 1739/2001, p. 118, grifos do autor)

Como dissemos, Hume (1739/2001) identifica a demonstração de alguma coisa com a impossibilidade de concebermos que algo distinto siga, e a constatação de que algo contrário pode ser imaginado lhe basta, pois, para estabelecer que não há uma relação de demonstração envolvida. O autor questiona-se, então sobre a possibilidade do princípio de uniformidade estar fundado em nosso conhecimento de probabilidade. Ele afirma, quanto a esse tipo de conhecimento, que:

Quanto à probabilidade, como não se aplica às relações de idéias consideradas enquanto tais, mas apenas às relações de objetos, ela deve, sob certos aspectos, estar fundada nas impressões de nossa memória e sentidos, e sob outros, em nossas idéias. (...) Portanto, é necessário que, em todos os raciocínios prováveis haja alguma coisa presente à mente, quer seja vista ou lembrada, e que dessa coisa infiramos algo a ela conectado, que não é visto nem lembrado. (Hume, 1739/2001, p. 118)

Porém, Hume (1739/2001) afirma que a única relação capaz de nos levar além de nossas impressões dos sentidos e da memória é a de causa e efeito e esta, como vimos, é derivada de nossa experiência passada de conjunção constante entre eventos particulares. Assim, quando temos a impressão de um evento particular similar à causa, antecipamos a existência de um evento similar ao efeito que geralmente a acompanha. Essas considerações, no entanto, são suficientes para que Hume conclua o seguinte:

...a probabilidade se funda na suposição de uma semelhança entre os objetos de que tivemos experiência e aqueles de que não tivemos. É impossível, portanto, que essa suposição possa surgir da probabilidade. O mesmo princípio não pode ao mesmo tempo ser causa e efeito de outro; essa é, talvez, a única proposição intuitivamente certa acerca dessa relação. (Hume, 1739/2001, p.119)

Assim, a “suposição de uma semelhança entre os objetos de que tivemos experiência e aqueles de que não tivemos” (Hume, 1739/2001, p.119), que chamamos de princípio de uniformidade, não pode estar fundada no nosso conhecimento de probabilidade porque Hume mostra que esse conhecimento requer essa mesma suposição, e se revela uma petição de princípio na justificação proposta. Uma forma talvez mais clara do argumento é apresentada pelo autor nas *Investigações*:

Nós dissemos que todos os argumentos relacionados à existência são fundados na relação de causa e efeito; que nosso conhecimento dessa relação é inteiramente derivado da experiência; e que todas as nossas conclusões experimentais procedem da suposição que o futuro se conformará ao passado. Se alguém se empenhar, então, em provar essa última suposição por argumentos prováveis, ou argumentos relacionados à existência, deve evidentemente andar em um círculo, e tomar por garantido, o que é o próprio ponto em questão. (Hume, 1777/1975, p.36)

Como o princípio de uniformidade não pode ser estabelecido nem por um argumento demonstrativo e nem pela probabilidade, Hume (1739/2001) conclui que as relações de causa e efeito que estabelecemos não podem estar fundadas na razão. Esta é a conclusão cética de seu argumento, e a rejeição do princípio de uniformidade encerra o que chamamos de ‘segundo estágio’ do mesmo. O autor diz:

Assim, não apenas nossa razão nos falha na descoberta da *conexão última* entre causas e efeitos, mas, mesmo após a experiência ter-nos informado de sua *conjunção constante*, é impossível nos convenceremos, pela razão, de que deveríamos estender essa experiência para além dos casos particulares que pudemos observar. (Hume, 1739/2001, p.120)

Salmon (1967) resume o argumento da seguinte forma:

A posição de Hume pode ser sumarizada sucintamente: Nós não podemos justificar nenhum tipo de inferência ampliativa [i.e., qualquer extrapolação]. Se essa pudesse ser justificada dedutivamente ela não seria ampliativa. Ela não pode ser justificada de forma não demonstrativa porque isso seria viciosamente circular. Parece, então, que não há meios pelos quais nós possamos estender nosso conhecimento para o não observado. Nós temos, para estarmos certos, muitas crenças sobre o não observado, e em algumas delas nós colocamos grande confiança. Não obstante, elas não tem justificação racional de qualquer tipo! (Salmon, 1967, p. 11)

Complementando, Salmon (1967) comenta:

Essa é uma conclusão árida, mas ela parece ser suportada por argumentos impecáveis. Ela poderia ser chamada de ‘paradoxo de Hume,’ porque a conclusão, embora argüida de forma engenhosa, é completamente repugnante ao senso comum e a nossas convicções mais profundas. (Salmon, 1967, p. 11)

Assim, o argumento cético nos mostra que, a rigor, não há justificativas racionais para as inferências ao não observado que fazemos. Porém, Hume (1739/2001) não assume a posição de perplexidade quanto à conclusão cética de seu argumento que parece ter

se abatido sobre Salmon (1967). Hume (1739/2001) passa a buscar na experiência, e não mais na razão, a impressão original da idéia de conexão necessária, que é o fundamento das relações causais que estabelecemos.

2.3 A Teoria do Hábito

Stroud (1977) afirma que, após a introdução do argumento cético, que ele chama de *fase negativa*, há também uma parte construtiva, a *fase positiva*, em que Hume (1739/2001) formula um tratamento empirista a respeito de nossas inferências do observado ao não observado, e sobre a qual discorreremos brevemente. Hume conclui, após a apresentação de seu argumento cético, que:

Portanto, quando a mente passa da idéia ou impressão de um objeto à idéia ou impressão de outro, ou seja, à crença neste, ela não está sendo determinada pela razão, mas por certos princípios que associam as idéias desses objetos, produzindo sua união na imaginação. Se as idéias não fossem mais unidas na fantasia que os objetos parecem ser no entendimento, nunca poderíamos realizar uma inferência das causas aos efeitos, nem depositar nossa crença em qualquer questão de fato. A inferência, portanto, depende unicamente da união das idéias. (Hume, 1739/2001, p. 121)

Hume (1739/2001) passa a buscar na experiência o fundamento das relações de causa e efeito que estabelecemos. Ele inicia investigando a natureza de nossa idéia de crença, posto que em uma relação causal, dada a causa, *acreditamos* que o efeito se seguirá. O autor afirma que podemos conceber muitas coisas nas quais não cremos, e se questiona sobre a diferença entre as idéias que cremos e aquelas que somente imaginamos.

Primeiramente, Hume (1739/2001) afirma que nossas idéias são copiadas de nossas impressões em todas as suas partes. Assim, ele pondera que, se quisermos alterar uma idéia, a única coisa que podemos modificar nessa é aumentar ou diminuir sua força ou vividez, porque, caso realizássemos qualquer outra mudança, ela se tornaria uma idéia diferente, passando a representar um objeto ou impressão também diferentes. Além disso, Hume afirma que, sempre que passamos à crença de um objeto da existência de outros, deve haver um objeto presente à memória ou aos sentidos que sirva de fundamento a nosso raciocínio. O autor conclui, então, sobre a natureza de crenças, que:

Sendo assim, como a crença não faz senão variar a maneira como concebemos um objeto, ela só pode conceder a nossas idéias uma força ou vividez adicionais. Portanto, uma opinião ou crença pode ser definida mais precisamente como *uma idéia vívida relacionada ou associada com uma impressão presente*. (Hume, 1739/2001, p. 125, grifo do autor)

Portanto, a crença não é uma alteração na constituição da idéia, mas apenas uma maneira diferente de concebê-la. Isto é, uma idéia que cremos firmemente tem uma vividez superior em relação àquelas que apenas imaginamos, e esta ocorre sempre em presença de uma impressão a ela relacionada.

Hume (1739/2001) passa, então, a discorrer sobre as causas da crença, isto é, sobre os princípios de que essa deriva e que conferem vividez à idéia. O autor estabelece a máxima de que “... *quando uma impressão se torna presente a nós, ela não apenas conduz a mente a idéias com que está relacionada, mas também comunica-lhes parte de sua força e vividez*” (Hume, 1739/2001, p. 128). É por esse motivo, portanto, que é necessário que uma impressão esteja presente à mente quando cremos em algo, pois é essa que conferirá à idéia acreditada sua força superior.

Hume (1739/2001) apresenta, então, três princípios de união de idéias que podem tornar uma idéia mais vívida, a ponto de que essa se torne uma crença. Esses princípios são *semelhança, contigüidade no espaço e tempo e causa e efeito*. Os princípios de associação de idéias são concebidos como uma espécie de atração fraca entre idéias, e não como uma união indissociável entre elas. Hume considera que, desses três princípios, apenas a causalidade nos leva a inferir algo a respeito de eventos não observados, sendo que a semelhança e contigüidade terminam por atuar como princípios auxiliares, que ajudam na condução dessas inferências, mas não podem estabelecê-las de fato. Ayer (1980) comenta:

Nós vimos que Hume assume haver três relações às quais nossa associação de idéias depende, aquelas de semelhança, contigüidade e causa e efeito, mas há uma diferença funcional entre as duas primeiras e a terceira. Uma forma tão boa quanto qualquer outra de expressar essa diferença seria dizer que enquanto as duas primeiras fornecem as raízes para o movimento de nossa atenção, a terceira é a fonte principal de nossas crenças factuais. (...) Tomadas em separado, ou juntas, essas [duas primeiras] relações não nos persuadem da existência de realidades particulares que ainda não vieram à nossa experiência. (Ayer, 1980, p. 56)

Por fim, a experiência continuada da conjunção constante entre certos objetos faz com que, através da ação repetida dos princípios de união, as idéias envolvidas fiquem cada vez mais unidas na imaginação e sejam evocadas de forma pronta e vívida quando a impressão correspondente está presente aos sentidos ou à memória. Hume (1739/2001)

considera que chamamos essa repetição de experiências de *costume* ou *hábito*, e diz também que essa é a única relação que nos leva a acreditar em certas idéias:

... concluo que a crença, que acompanha a impressão presente e é produzida por um certo número de impressões e conjunções passadas, surge imediatamente, sem nenhuma operação nova da razão ou da imaginação. (...) Ora, como chamamos de *costume* a tudo aquilo que procede de uma repetição passada, sem nenhum novo raciocínio ou conclusão, podemos estabelecer como uma verdade certa que toda a crença que segue a uma impressão é derivada exclusivamente dessa origem. Quando estamos acostumados a ver duas impressões em conjunção, o aparecimento ou a idéia de uma nos leva imediatamente à idéia da outra. (Hume, 1739/2001, p. 133, grifo do autor)

Hume (1739/2001) termina por concluir que o conhecimento provável não é nada mais que uma espécie de sensação, e que este se constitui em uma idéia vívida que se apresenta aos sentidos, dada uma impressão relacionada. Além disso, ele também afirma que o costume age imediatamente sem que tenhamos tempo de refletir, ou seja, dada certa impressão, realizamos imediatamente a inferência para a idéia cuja correspondência fomos habituados. Hume (1777/1975) conclui:

Quando um objeto é apresentado à memória ou sentidos, esse imediatamente, pela força do costume, carrega a imaginação a conceber aquele objeto, que é geralmente seguido a ele; e essa concepção é obtida com uma sensação (*feeling*) ou sentimento, diferente dos devaneios vagos da fantasia. Nisso consiste toda a natureza das crenças. (Hume, 1777/1975, p. 49)

Essa análise sobre a natureza de crenças e de como essas são estabelecidas por nossa experiência habitual com a conjunção entre certos objetos termina finalmente por revelar ao autor a idéia de conexão causal que ele tentou encontrar, sem sucesso, ao buscá-la em nossa razão. Hume (1739/2001) afirma:

A conexão necessária entre causas e efeitos é o fundamento de nossa inferência daquelas a estes, ou reciprocamente. O fundamento de nossa inferência é a transição resultante de sua união habitual. A conexão necessária e a transição são, portanto, a mesma coisa. (Hume, 1739/2001, p. 199)

Hume (1739/2001) identifica, portanto, a conexão causal às inferências que realizamos, que são determinadas pelo hábito. Isso é uma inversão do que se poderia esperar inicialmente, pois a idéia de conexão necessária passa a ser derivada de nossas inferências, e não pode, pois, ser empregada para justificá-las, como mostra o argumento cético. O autor explica melhor sobre como a idéia de conexão necessária surge a partir de nossas inferências:

A idéia de necessidade surge de alguma impressão. Nenhuma impressão transmitida por nossos sentidos é capaz de gerar tal idéia. Ela deve, portanto, ser derivada de alguma impressão interna, ou seja, de uma impressão de reflexão. A única impressão interna com alguma relação com aquilo de que estamos tratando é a propensão, produzida pelo costume, a passar de um objeto à idéia daquele que o acompanha

usualmente. Essa é, portanto, a essência da necessidade. Em suma, a necessidade é algo que existe na mente, não nos objetos. E jamais poderemos formar a menor idéia dela se a considerarmos como uma qualidade dos corpos. (Hume, 1739/2001, p. 199)

Assim, a propensão que sentimos de passar de um objeto à idéia a ele relacionada pelo costume é a impressão original de que nossa idéia de conexão necessária entre esses objetos deriva. A causalidade é, pois, uma relação que é estabelecida em nossas mentes pela repetição de experiências semelhantes, e não algo que podemos identificar no mundo ou nas próprias relações entre os objetos. Hume (1739/2001) explica, por fim, por que acreditamos que essa relação se encontra nos objetos e não que é um produto de nossas experiências:

É comum observarmos que a mente tem uma grande propensão a se espalhar pelos objetos externos, ligando a eles todas as impressões internas que eles ocasionam, e que sempre aparecem ao mesmo tempo que esses se manifestam aos sentidos. (Hume, 1739/2001, p. 200)

Assim, os mesmos princípios de associação que nos levam a estabelecer relações causais terminam por atribuir aos objetos externos as idéias que são produzidas pelas impressões que esses geram em nós e, como resultado, conferimos a esses as relações de causalidade, e não à nossa experiência passada. Esse é um dos equívocos do nosso conhecimento que a filosofia de Hume (1739/2001) tenta dirimir.

2.4 Probabilidade de Chances

É importante para o presente trabalho que analisemos as concepções de Hume (1739/2001) sobre o que ele denomina *probabilidade de chances*, que corresponde ao que chamaríamos atualmente somente de probabilidades. O autor inicia fazendo uma distinção quanto a questões de fato e existência, diferenciando entre o conhecimento factual certo das relações causais, do incerto, o que ele faz ao redefinir seu uso do conceito de probabilidade¹⁸. Ele diz:

¹⁸ Indicaremos, daqui por diante, quando Hume (1739/2001) se referir à probabilidade no sentido restrito, ou quando houver ambigüidade no texto.

(...) talvez seja mais conveniente distinguir a razão humana em três classes, conforme proceda com base no *conhecimento*, em *provas* ou em *probabilidades*. Entendo por conhecimento a certeza resultante da comparação de idéias. Por provas, os argumentos derivados da relação de causa e efeito, e que são inteiramente livres de dúvidas e incertezas. Por probabilidade, a evidência que ainda se faz acompanhar de incerteza. (Hume, 1739/2001, p. 157)

Então, o conceito de probabilidade passa a se referir somente a questões factuais onde haja incerteza, e não mais a questões factuais em que depositamos confiança de forma irrestrita. Hume (1739/2001) separa, pois, os conceitos de causalidade e o de acaso, entendendo-os como opostos extremos. Enquanto as causas, estabelecidas pela experiência, nos determinam a esperar o efeito com certeza, o acaso é uma completa indiferença quanto aos eventos que possam se seguir. O autor diz sobre o acaso:

Faz parte de sua essência deixar a imaginação inteiramente indiferente para considerar a existência ou inexistência daquele objeto que é visto como contingente. (...) Portanto, como uma total indiferença é essencial ao acaso, é impossível que uma chance seja superior a outra, a menos que seja composta de um número superior de chances iguais¹⁹. (...) Essa verdade não é peculiar a meu sistema; ao contrário, é admitida por todo aquele que faz cálculos sobre chances. (Hume, 1739/2001, p. 158)

Hume (1739/2001) tinha conhecimento da teoria clássica de probabilidades, contemporânea a ele (e que será exposta adiante). O autor também compartilha, com essa teoria, a concepção de que, em caso de uma ignorância completa, os eventos possíveis devem ter as mesmas chances. Howson (2000) afirma:

Hume certamente conhecia a teoria de probabilidades contemporânea, e seus rudimentos, e sabia que já havia um interesse vivo em tentar usá-lo como uma base lógica para argumentos indutivos, de acordo com o programa de ... James Bernoulli ... [o probabilista, cujo livro] sabe-se que Hume leu. (Howson, 2000, p. 13)

Não deve surpreender, portanto, que Hume (1739/2001) examine essa teoria de probabilidades, questionando sobre suas implicações a respeito de nossas inferências ao não observado. O autor diz:

Consideremos, a seguir, que efeito pode ter sobre a mente uma combinação superior de chances, e de que maneira ela influencia nosso juízo e opinião. Podemos aqui repetir os mesmos argumentos que empregamos em nosso exame da crença decorrente de causas; e podemos provar, da mesma maneira, que não é nem por *demonstração* nem por *probabilidade* que um número superior de chances produz nosso assentimento. (Hume, 1739/2001, p. 159)

¹⁹ Por ‘chances iguais’ entenda-se eventos que tem a mesma probabilidade (em sentido contemporâneo). Assim, em um dado ‘honesto’ cada face tem as mesmas chances de sair virada para cima em um lançamento e há, por exemplo, uma probabilidade maior de o número resultante ser menor que cinco do que de ser maior ou igual. Nesse caso, Hume (1739/2001) diria que há um ‘número superior de chances iguais’ favorecendo o primeiro resultado, isto é, que esse tem maior probabilidade de ocorrer.

Assim, Hume (1739/2001) afirma que o conceito de probabilidade está sujeito ao mesmo raciocínio cético que ele estabeleceu quanto a questões de fato e existência em geral. O autor refaz, então, o percurso do argumento cético, aplicando-o agora ao conceito de probabilidade. É muito interessante, para o presente trabalho, acompanhar essa nova exposição do argumento humeano, que apresentaremos integralmente. Primeiramente, Hume dispensa a concepção de que um raciocínio demonstrativo possa mostrar que um evento com um número superior de chances iguais possa ter sua ocorrência favorecida:

De fato, é evidente que, pela comparação de meras idéias, jamais seremos capazes de descobrir nada importante a esse respeito, e que é impossível provar com certeza que o resultado de um evento tenha de favorecer o lado em que há um número superior de chances. Supor alguma certeza, nesse caso, seria subverter o que já estabelecemos a propósito da oposição de chances e de sua perfeita equivalência e ausência de diferença. (Hume, 1739/2001, p. 159-160)

Ou seja, não podemos derivar de forma dedutiva eventos que consideramos prováveis, porque isso seria contradizer sua definição. Em seguida, Hume (1739/2001) mostra que tampouco questões de fato poderiam estabelecer o mesmo ponto. Ele diz:

Se alguém dissesse que, embora em uma oposição de chances seja impossível determinar com *certeza* qual será o resultado do evento, podemos declarar com certeza que é mais verossímil e provável²⁰ que seja aquele que conta com um número superior de chances, e não aquele onde existe um número inferior; se alguém dissesse isso, eu perguntaria: o que quer dizer com *verossimilhança* e *probabilidade*? A verossimilhança e probabilidade de chances consiste em um número superior de chances iguais; conseqüentemente, quando dizemos que é mais provável que o evento tenha o resultado superior que o inferior, não fazemos mais que afirmar que ali onde há um número superior de chances há de fato um número superior, e onde há um número inferior, há um número inferior – proposições idênticas e irrelevantes. (Hume, 1739/2001, p. 160)

Aqui, poderíamos entender que ter um número superior ou inferior de chances nos licenciaria a dizer algo sobre casos que ainda não observamos, mas o argumento de Hume (1739/2001) nos proíbe de fazê-lo. Como nossa avaliação sobre a distribuição de chances é baseada em conhecimento empírico presente e passado, esse não nos permite afirmar nada sobre instâncias futuras, sob pena de incorrerem em uma petição de princípio, o que o autor termina por mostrar. Ele conclui remetendo a seu tratamento empirista da questão:

A questão, portanto, é determinar de que modo um número superior de chances iguais age sobre a mente produzindo crença ou assentimento – visto que não é nem mediante argumentos produzidos, por demonstração, nem por probabilidade. (Hume, 1739/2001, p. 160)

²⁰ Verossímil, aqui, significa aquilo que ocorreu com maior frequência no passado, e provável é o que esperamos que vá ocorrer.

Ayer (1980) comenta sobre essa reapresentação do argumento de Hume (1739/2001), mas deixa de lado as considerações desse autor sobre o estabelecimento do hábito pela experiência. Esse comentário será de grande valia adiante, quando consideraremos questões sobre o cálculo de probabilidades. Ayer (1980) diz:

Brevemente, o cálculo de probabilidades é um sistema puramente formal, e se nós vamos aplicá-lo a nossas estimativas do que é mais provável de ocorrer, *nós precisamos fazer suposições empíricas* tais como a que quando nós temos um conjunto de possibilidades mutuamente exclusivas, como o advento da face superior como uma das seis faces de um dado, e nenhuma informação que favoreça uma ocorrência em detrimento de qualquer outra, elas podem ser esperadas a ocorrer com aproximadamente igual frequência. *Mas então nós estamos de volta em nosso círculo, porque não temos razão para fazer qualquer suposição desse tipo, exceto com base na experiência passada.* A mera ignorância não estabelece nenhuma probabilidade. (Ayer, 1980, p. 73, grifos nossos)

Assim, podemos calcular a probabilidade de eventos com base em nossas observações passadas, mas, para extrapolá-las a casos não observados é preciso supor que essas novas instâncias se conformarão ao que já observamos, que é a própria hipótese que precisaríamos justificar, e incorremos em uma petição de princípio.

2.5 Interpretações do Problema de Indução

Há ressalvas a serem feitas quanto à análise e à interpretação do problema de indução, porque esse é apresentado a partir do sistema empirista de entendimento humano concebido por Hume (1739/2001, 1740/2001, 1777/1975). Tentaremos esclarecer como podemos entendê-lo tanto na concepção do próprio Hume como no sentido geral, abstraídas as concepções particulares desse autor.

Logo de início, cabe responder a uma justa questão que talvez tenha se esclarecido no decorrer da exposição anterior. Afinal, porque o problema que Hume (1739/2001) apresenta sobre o estabelecimento de inferências causais é entendido como um problema sobre inferências indutivas em geral? Colocando de outra forma, embora possamos estabelecer inferências causais através de raciocínios indutivos, nem todas as induções que fazemos são causais.

Por exemplo, após a observação de inúmeros corvos e da constatação de que todos, sem exceção, eram pretos, podemos realizar a inferência de que o próximo corvo a ser observado será, também, preto, ou mesmo arriscar inferências mais ousadas, de que os próximos corvos observados serão pretos ou até de que todos corvos são pretos, sem exceção. Em contraponto, poderíamos mencionar outro exemplo que consideramos normalmente como causal, como o do impacto entre duas bolas de bilhar, apresentado por Hume (1740/2001) no *Sumário*. O movimento da primeira bola em direção à segunda, seguido do impacto, pode ser considerado, efetivamente, como a *causa* do movimento posterior da segunda bola. Nos dois casos, as regularidades observadas podem ser extrapoladas para instâncias futuras, mas somente no último caso podemos apontar um mecanismo que explicaria ou asseguraria a manutenção dessa regularidade.

No entanto, apesar da distinção feita entre esses dois exemplos ressaltar a nossa concepção comum sobre causalidade e indução, essa não é, certamente, a compreensão que Hume (1739/2001) tem sobre o assunto. Como vimos, Hume sustenta que a causalidade se estabelece em nós e não na natureza (ou, ao menos que, se ela existir desse modo, não seremos capazes de conhecê-la enquanto tal). Ayer (1980) complementa a afirmação anterior, dizendo que “o uso de Hume é tal que qualquer conexão legiforme (*lawlike*) entre questões de fato é caracterizada como causal” (Ayer, 1980, p. 55).

O que há, pois, é uma ‘desconstrução’ ou ‘esvaziamento’ da noção cotidiana de causalidade objetiva em favor da teoria empirista do hábito que o autor advoga. Como o hábito se estabelece pela observação de regularidades consistentes, podemos dizer que Hume (1739/2001) ‘interpreta’ o conceito de causalidade por meio dessas. Assim, o autor tem uma concepção ampliada da causalidade e que coincide com as inferências indutivas que fazemos por conta de seu tratamento da causalidade em termos de regularidades; e o argumento cético, que parece exatamente talhado para atingir inferências indutivas, termina por se aplicar, também, a inferências causais no sentido que Hume atribui a elas (1739/2001).

Um outro esclarecimento faz-se necessário porque Hume (1777/1975) chega a apresentar uma formulação mais restrita do princípio de uniformidade nas *Investigações*, e que se aplica a inferências que fazemos do passado ao futuro apenas. Porém, há inferências ao não observado que fazemos e que ultrapassam essa restrição temporal, como inferências históricas a um passado remoto, ou mesmo extrapolações estatísticas de certas características observadas em amostras escolhidas para toda população, uma vez que a parte e o todo ocorrem concomitantemente. Tal discrepância se explica porque, nas *Investigações*, Hume faz

um grande esforço para tornar o texto legível, dado o fracasso editorial anterior do *Tratado*, e a versão restrita parece mais acessível ao leitor comum. Porém, em confronto com essas dificuldades, a versão original e irrestrita do princípio, que se refere a quaisquer extrapolações do observado ao não observado, se mostra mais adequada.

Podemos, agora, nos dirigir para as particularidades da filosofia humeana estão envolvidas no estabelecimento do argumento cético. Ao sintetizá-lo, Hume (1739/2001) diz:

... não há nenhum objeto, considerado em si mesmo, capaz de nos fornecer uma razão para extrair uma conclusão que o ultrapasse; e..., mesmo após a observação da conjunção freqüente ou constante entre objetos, não temos nenhuma razão para fazer uma inferência a respeito de outro objeto além daqueles de que tivemos experiência. (Hume, 1739/2001, p. 172)

A primeira e a segunda sentenças dessa citação sintetizam, respectivamente, o primeiro e segundo estágios do argumento cético. O primeiro estágio do argumento estabelece, como vimos, que apenas a observação de ocorrências presentes e passadas não nos leva a inferir nada além dessas. Este ponto é pacífico, uma vez que parece não haver como argumentar contra seu estabelecimento. Ele também é um ponto que pode ser entendido como perfeitamente geral, mas uma ressalva é necessária. Hume (1739/2001) apóia seu estabelecimento no princípio de que idéias diferentes podem ser separadas pela imaginação, e assim, se a idéia de uma causa pode ser separada da idéia de seu efeito, segue que a segunda não implica a primeira.

Colocando de outro modo, Hume (1739/2001) identifica o estabelecimento de uma demonstração com nossa incapacidade de conceber que algo distinto siga, e essa é uma particularidade de sua filosofia, uma vez que relações lógicas são entendidas como relações comparativas entre nossas idéias e, portanto, aquilo que não podemos conceber deve ser logicamente impossível. Porém, o estabelecimento desse ponto é polêmico, gerando críticas de autores contemporâneos a nós. Ayer (1980) comenta que, se Hume (1739/2001) estivesse correto, proposições contraditórias da lógica e da matemática deveriam ser impossíveis de conceber. No entanto, Ayer (1980) lança mão de um exemplo para desafiar esse ponto:

Mas considere agora a conjectura de Goldbach de que qualquer número maior que 2 é a soma de dois primos. Isso nunca foi provado; nem qualquer exceção foi descoberta. Se nós permitirmos a proposições matemáticas serem verdadeiras ou falsas, independentemente de termos prova a favor ou contra elas, e nós insistirmos em sua necessidade, então nós devemos concluir que a conjectura de Goldbach, ou sua negação, são logicamente falsas. Porém, ambas parecem igualmente concebíveis. (Ayer, 1980, p. 62)

Assim, embora esse exemplo mostre que a identificação feita por Hume (1739/2001) entre possibilidade de conceber e possibilidade lógica seja provavelmente incorreta, isso não afeta o que é estabelecido no primeiro estágio, pois basta considerarmos que o efeito não pode ser derivado logicamente de sua causa (isto é, não é uma consequência analítica desta). Portanto, aquilo que é expresso no primeiro estágio é uma conclusão pacífica quanto à lógica de enunciados observacionais e não há nenhum teor cético quanto ao estabelecimento desse ponto. A conclusão cética de Hume, pois, é expressa somente no segundo estágio de seu argumento.

Após Hume (1739/2001) estabelecer o primeiro estágio do argumento, ele assume de forma tácita a suposição que chamamos de princípio de uniformidade como necessária para que a razão possa nos levar a realizar inferências do observado ao não observado, sendo que a conclusão cética do argumento é estabelecida após a rejeição de tal princípio. Portanto, os questionamentos quanto ao sentido, ao papel, e à efetiva rejeição do princípio de uniformidade são o que há de polêmico quanto ao estabelecimento do argumento cético humeano. Isso por conta do que dissemos anteriormente, que aquilo que é afirmado pelo primeiro estágio do argumento é ponto pacífico, apenas sendo polêmica a forma com que Hume procede para estabelecê-lo, mas não o ponto em si.

Inicialmente, é preciso esclarecer o que leva Hume (1739/2001) a assumir o princípio de uniformidade como necessário para que o entendimento nos facultasse a realizar inferências do observado ao não observado. O primeiro ponto a ser considerado é que Hume está interessado em nosso comportamento geral de estabelecer relações causais, e não com casos particulares em que essas relações são estabelecidas. O segundo ponto é que o autor concebe relações causais como antecipações que fazemos de certos eventos, dada a presença ou lembrança de outros. Porém, tais antecipações só são possíveis uma vez que somos expostos à experiência repetida da conjunção constante entre eventos que são semelhantes àqueles que experienciamos no momento ou que nos lembramos.

O princípio de uniformidade parece ser aquele que contempla esses dois pontos, ou seja, é perfeitamente geral, aplicando-se a quaisquer inferências do observado ao não observado, ao passo que explicaria, também, porque sempre inferimos que regularidades observadas no passado se manterão no futuro. Essa análise de suas características parece uma boa explicação das razões de Hume (1739/2001) para assumi-lo de forma tácita, mas é necessário comentar, ainda, sobre o papel desse princípio no argumento humeano. Há, basicamente, duas concepções possíveis quanto a esse ponto.

Stroud (1977) afirma que uma primeira forma muito atraente para interpretar o argumento de Hume (1739/2001) é supor esse autor entenderia que a adição do princípio de uniformidade transformaria nossas inferências do observado ao não observado em argumentos dedutivos válidos. Stroud (1977) comenta que essa interpretação é muito aceita, a ponto desse autor a considerá-la como a ‘interpretação padrão’ do argumento humeano. Stove (1973), um dos maiores defensores dessa perspectiva, comenta a proposta:

Algumas vezes, quando nós dizemos de um argumento de p para q , que ele pressupõe r , nossa intenção é a seguinte: que, como está, o argumento de p para q não é válido, e que, para transformá-lo em um argumento válido, seria necessário adicionar a suas premissas a proposição r . Eu creio que esse é o sentido em que ‘pressupõe’ ocorre [no] argumento de Hume. (Stove, 1973, p. 43)

Porém, como devemos entender, propriamente, essa passagem? Vamos iniciar com um exemplo dado por Stove (1973). O argumento com as premissas ‘esta é uma chama’ e ‘todas as chamas observadas no passado eram quentes’ e conclusão ‘esta chama é quente’ constitui-se de uma extrapolação, o que basta para estabelecê-lo como dedutivamente contraválido²¹. Porém, qual seria a premissa necessária a ser adicionada, de forma com que esse argumento se tornasse válido? Ora, alguma premissa que nos diga que a regularidade que observamos no passado (as chamas observadas, que eram quentes) se mantém no caso atual, mas esse é o próprio ponto que estamos querendo provar, o que estabelece uma petição de princípio. É possível expressar essa relação através da lógica proposicional de uma forma muito familiar. Se p não implica q , a suposição r mais fraca que poderíamos acrescentar à proposição p para que ela implicasse q é, justamente, que p implica q . Isto, porém, é exatamente aquilo que estamos tentando provar.

Essa interpretação parece atraente por vários motivos. Em primeiro lugar, ela reduz o argumento de Hume (1739/2001) à afirmação de fatos bem conhecidos sobre a lógica dedutiva. Em segundo lugar, como nenhum conjunto de observações implica algo sobre instâncias não observadas, segue que ninguém estaria justificado a realizar essas inferências, o que concorda com o que Hume nos diz. Porém, essa última constatação nos leva diretamente ao cerne da proposta, que é suposição de que Hume teria estipulado que apenas inferências dedutivas são razoáveis. Stroud (1977) comenta que, pela interpretação que estamos analisando:

(...) Hume deve estar assumindo que ninguém tem razão para acreditar em alguma coisa a não ser que tenha razão para crer em algo que a implique logicamente. Ele

²¹ Já foi estabelecido no primeiro estágio do argumento que as instâncias não observadas não seguem dedutivamente de qualquer corpo de evidência empírica.

deve acreditar que todo raciocínio é dedutivo, ou que uma inferência é ‘boa’ ou ‘razoável’ somente se esta é dedutivamente válida. É amplamente aceito que o argumento (...) de Hume se apóia precisamente nessa visão sobre razões. (Stroud, 1977, p. 56)

Porém, essa estipulação atribuída a Hume (1739/2001) pela interpretação padrão, de que apenas justificativas dedutivas são razoáveis, leva a uma interpretação muito peculiar sobre o estabelecimento da conclusão cética humeana. Stove (1973), um dos maiores defensores dessa interpretação, comenta a concepção do filósofo sobre seu argumento:

Hume certamente pensou sobre si como tendo avançado, sobre inferências indutivas, alguma proposição de um tipo cético; de um tipo que é chocante para as crenças comuns, e desfavorável às pretensões dos homens em relação ao conhecimento. Quase todos os leitores de Hume também devem ter pensado que ele assim fez. (Stove, 1973, p. 27)

Porém, mesmo que seja esse o entendimento de Hume (1739/2001) sobre seu argumento, segue da interpretação padrão que o autor deve estar enganado quanto ao estabelecimento de sua conclusão cética. O próprio Stove (1973) não hesita em concluir que “a conclusão cética do argumento de Hume ... é falsa” (Stove, 1973, p. 1). Partindo dessa interpretação, o que o segundo estágio do argumento de Hume (1739/2001) nos diz é que, se não há razão para acreditar em uma hipótese a não ser que estejamos justificados a sustentar alguma razão que a implique, então não há justificativas para crer em inferências sobre o não observado, uma vez que tais inferências são necessariamente contra-válidas (como vimos). Porém, isso é o mesmo que afirmar o que já é dito no primeiro estágio, que observações passadas não implicam instâncias não observadas, juntamente com a estipulação atribuída a Hume de que apenas justificações dedutivas são racionais.

No entanto, partidários da interpretação padrão apontam que tal estipulação deve ser incorreta, porque não consideramos que apenas inferências dedutivas são ‘boas’ ou ‘razoáveis’. É possível que julguemos certas correlações como fidedignas, como a de que chamas são quentes, e portanto boas razões para inferências futuras. Assim, decorre dessa interpretação que Hume (1739/2001) deve estar enganado ao supor de forma categórica que apenas inferências dedutivas são boas, e não segue de seu argumento que não temos razão para acreditar em inferências do observado ao não observado.

Em outras palavras, por essa interpretação, a única objeção de Hume (1739/2001) a inferências indutivas é a própria estipulação categórica de que apenas justificativas dedutivas são razoáveis, que não se sustenta frente a exemplos de inferências não-dedutivas que consideramos normalmente como ‘boas’, como as do exemplo anterior.

Isso é o suficiente para estabelecer, segundo a interpretação padrão, que o ceticismo não procede do argumento que Hume apresenta. O argumento humeano estabeleceria somente uma conclusão mais fraca, que nossas inferências indutivas podem falhar, ao contrário do que ocorre com as inferências dedutivas, mas não que não estamos justificados racionalmente em sustentá-las.

Porém, Stroud (1977) não se demora a concluir, sobre os defensores dessa interpretação, “...que eles simplesmente leram mal Hume” (Stroud, 1977, p. 58), e passamos a investigar tal ponto. Primeiramente, devemos considerar que a interpretação padrão atribui a Hume (1739/2001) uma suposição que ele nunca faz, a de que justificativas ‘boas’ ou ‘aceitáveis’ seriam somente as justificativas dedutivas. Em segundo lugar, a conclusão dessa interpretação, de que o argumento humeano não tem força cética alguma, contraria o entendimento do próprio autor. Stroud (1977) comenta, sobre o primeiro ponto, que:

Mas ou uma pessoa suporta suas crenças por raciocínio demonstrativo, que procede somente das idéias, ou deve se apoiar em achados da experiência-sensação. Para Hume, essas são as duas únicas maneiras com que crenças podem ser suportadas ou justificadas. (Stroud, 1977, p. 54)

Como vimos, para Hume (1739/2001) o conhecimento dedutivo surge a partir da comparação entre nossas idéias e, em relação ao conhecimento provável, o autor considera que nossas idéias têm fundamento se somos capazes de encontrar a primeira impressão que lhes deu origem. Além disso, Hume nos mostra como o hábito estabelece crenças que nos levam a fazer inferências de um objeto a outro e, se isso não serve de justificativa para o que cremos, ao menos é uma descrição aceitável de nosso comportamento. Há duas concepções não-dedutivas de justificativa em jogo aqui e que são endossadas por Hume²², o que basta para concluirmos que ele não faz, em absoluto, a estipulação que é essencial para a interpretação padrão, de que apenas estamos justificados a sustentar hipóteses se temos razões para crer em algo que as justifique.

Em segundo lugar, dada tal estipulação, o argumento que Hume (1739/2001) apresenta torna-se redundante. Isso porque inferências indutivas são falíveis, uma vez que não implicam suas conclusões e, portanto, algo distinto do que é afirmado pode ocorrer. Assim, se aceitamos que apenas justificativas que implicam suas conclusões são razoáveis, segue trivialmente que justificativas indutivas não são razoáveis. Porém, como vimos, ao considerarmos como incorreta a estipulação atribuída a Hume somos levados à conclusão de

²² Sabemos que tanto o conhecimento provável como o hábito são derivados da ‘experiência-sensação’, como Stroud (1967) sustenta.

que seu argumento não tem força cética alguma quanto a inferências indutivas, e que este estabelece apenas uma conclusão geral mais fraca sobre essas, a saber, que qualquer inferência indutiva é falível - mas isso é algo que sabemos de início porque essas inferências não são dedutivas.

Além desses pontos, é possível realizar mais uma constatação interessante. Se o princípio de uniformidade for empregado para transformar inferências indutivas em dedutivas, é possível argumentar que sua adoção seria incorreta. Ayer (1980) considera o caso corriqueiro em que, ao empregarmos tal princípio para realizar inferências indutivas a partir de certas evidências, nossa previsão se mostrasse frustrada. Ele diz:

Nesse caso, nós não teríamos apenas sofrido o revés, não sem precedentes, de descobrir que uma generalização que aceitamos é falsa. Nós teríamos provado que a natureza não é uniforme, uma vez que a conclusão de um argumento dedutivo válido é falsa, ao menos uma das premissas deve ser falsa, e dada a verdade da premissa [que descreve as observações passadas], a premissa falsa tem que ser o princípio de uniformidade. (Ayer, 1980, p.72)

Então, o princípio de uniformidade estaria sujeito a ser falsificado por cada uma das inúmeras regularidades que observamos mas que terminam por não se manter - embora uma única observação seja suficiente - e, dadas essas mesmas observações, podemos considerá-lo como falsificado de fato.

Após rejeitar a interpretação padrão sobre o argumento cético de Hume (1739/2001), Stroud (1977) passa a explorar outra característica interessante com a qual o argumento cético pode estar envolvido, a saber, a característica regressiva de justificações. Stroud comenta que, além de consideramos a formulação do princípio de uniformidade em si, é também necessário entender seu papel no estabelecimento do argumento humeano. Esse autor se questiona sobre em que se constituiria uma justificação de uma inferência sobre instâncias não observadas. Em linhas gerais, o raciocínio que ele faz o seguinte:

Se observamos uma correlação em que um evento do tipo A sempre é seguido por outro do tipo B, e estamos diante de um evento do tipo A, o que nos levaria a inferir que um evento do tipo B ocorrerá em seguida? Bem, como nossas observações passadas não nos dizem nada a respeito qualquer instância futura, para que estivéssemos justificados a fazer tal inferência seria necessário assumir que nossas observações nos fornecem 'boas razões' para sustentar que a regularidade observada se manterá em relação à instância em questão. Porém, essa mesma suposição também carece de justificativas, e sabemos que essas não podem ser

fornecidas pela evidência observacional disponível, assim como na situação inicial. Stroud (1977) comenta:

Esse aspecto ... potencialmente regressivo da noção de razão ou justificação pode bem ser em que Hume está focando... Um agente inteiramente racional não é aquele que procede racionalmente somente no último passo, por assim dizer, e que não se importa em chegar aos passos anteriores por algum processo razoável ou justificado. (Stroud, 1977, p. 62)

Stroud (1977) ainda complementa:

Ao se concentrar nesse aspecto [regressivo] da racionalidade, Hume pôde encontrar suporte para sua afirmação de que uma crença racional em algo não observado requer mais que certos tipos de experiência passada e presente. Ela requer, também, que uma pessoa creia que aquilo que conhece é uma boa razão para alguém acreditar em algo sobre o não observado. E então, a questão de Hume, que leva ao ceticismo, é como alguém poderia ter uma crença razoável nisso. (Stroud, 1977, p. 62)

Stroud (1977) entende, pois, que um agente racional não precisa acreditar somente que suas evidências são (aproximadamente) verdadeiras, mas que elas se constituem em ‘boas razões’ para a extrapolação tencionada. Porém, como a evidência observacional disponível não pode fornecer as justificativas de que necessitamos para já no primeiro momento, a adoção de outra hipótese ou princípio para justificar a extrapolação pretendida deve pressupor exatamente as mesmas justificativas que necessitávamos na situação inicial, a saber, que aquilo que conhecemos nos fornece ‘boas razões’ para realizar tais inferências, e devemos conceder que esse recurso apenas adia a constatação da petição de princípio.

Após fazer essas colocações, Stroud (1977) também nota que Hume (1739/2001) nunca se preocupa com essa característica regressiva de justificações, porque o regresso é interrompido em sua exposição já no segundo passo pela introdução do próprio princípio de uniformidade, que estabelece a petição de princípio. O regresso não poderia ir adiante porque o princípio em questão é perfeitamente geral, aplicando-se a qualquer questão de fato e também a si mesmo (dado que é um princípio contingente).

As colocações de Stroud (1977) acabam esclarecendo, também, por que a adoção de qualquer versão particular do princípio de uniformidade seria inadequada. Tendo em vista a característica regressiva de justificações, uma versão particular teria seu estabelecimento tão questionável quanto as inferências que procura justificar. Então, poderíamos admitir a petição de princípio ou partir a um novo regresso de justificativas, tentando justificar a extrapolação e o princípio inicialmente adotado com outro mais geral, e assim por diante, até que um princípio de máxima generalidade fosse alcançado (e que deveria ser algo semelhante ao princípio de uniformidade...).

Parece claro, pois, que Hume (1739/2001) tenha adotado o princípio de uniformidade de forma tácita porque fica evidente que qualquer versão particular do princípio seria inadequada, necessitando das mesmas justificativas que as extrapolações que tenta justificar. A conclusão cética de Hume segue, então, de seu argumento, pois esse mostra de forma persuasiva que os princípios a que poderíamos recorrer não podem efetuar a justificação que deles se espera uma vez que não dispomos das justificativas inicialmente, e que não podemos obtê-las se tudo de que dispomos são observações passadas das regularidades em questão.

Uma vez apresentada sua conclusão cética, Hume (1739/2001) passa a seu tratamento positivo sobre o nosso estabelecimento de relações causais, a partir do hábito adquirido por experiências repetidas de conjunção constante. Porém, como comentamos, esse autor nunca se questiona sobre os detalhes últimos do estabelecimento do hábito pela experiência, a não ser pela constatação de que a observação consistente e repetida de uma correlação é essencial e instala nossa crença progressivamente. Ayer (1980) afirma que “o uso de Hume é tal que qualquer conexão legiforme (*lawlike*) entre questões de fato é caracterizada como causal” (Ayer, 1980, p. 55).

No entanto, Hume (1739/2001) nunca se questiona se a conjunção constante, cuja experiência nos leva a formar o hábito de antecipar o efeito dada a causa correspondente, é efetivamente uma correlação legiforme ou meramente acidental, isto é, qualquer correlação que estabeleça o hábito em nós é considerada como legítima pelo autor. Stroud (1977) afirma sobre Hume que “... a distinção entre generalizações acidentais e legiformes (*lawlike*) ... é uma que ele nunca faz, ao detrimento (*sic!*) de sua própria teoria positiva [do hábito]” (Stroud, 1977, p. 66).

Antes de finalizar esse ponto, no entanto, é importante enfatizar o papel que Hume (1739/2001) entende ter a relação de semelhança nas relações causais que traçamos. Em uma das formulações do princípio de uniformidade que tornam o ponto em questão mais claro, Hume diz:

....a probabilidade se funda na suposição de uma *semelhança* entre os objetos de que tivemos experiência e aqueles de que não tivemos. É impossível, portanto, que essa suposição possa surgir da probabilidade. O mesmo princípio não pode ao mesmo tempo ser causa e efeito de outro. (Hume, 1739/2001, p.119, *grifo nosso*)

Quando realizamos uma inferência ao não observado, portanto, é a *semelhança* entre objetos com que tivemos experiência no passado que nos leva a antecipar o efeito correspondente. Porém, Hume (1739/2001) nunca tenta definir essa relação, tomando-a como

dada ou intuitiva, afirmando que poderíamos reconhecer prontamente dois objetos semelhantes. O autor diz que a semelhança faz parte de um conjunto de relações que “podem ser descobertas à primeira vista, e pertencem mais propriamente ao domínio da intuição que ao da demonstração” (Hume, 1739/2001, p. 98). Em suma, a semelhança é uma relação intuitiva e vaga, e o autor não especifica em que aspectos os objetos em questão deveriam se parecer. Ayer (1980) comenta:

...o uso de Hume de palavras como ‘similar’ e ‘semelhante’ em suas definições é muito vago. É preciso que sejamos informados em algum detalhe sobre que tipo ou grau de similaridade é requerido para questões de fato que essa agrupa se tornarem candidatos adequados para a inferência factual. (Ayer, 1980, p. 68)

Assim, a questão da possibilidade de que conjunções constantes que experimentamos sejam meramente acidentais parece, a uma primeira vista, apenas um complicador em relação à teoria humeana do hábito, mas é possível mostrar que esse problema tem importância central. Como dissemos, Hume (1739/2001) apenas afirma que conjunções constantes podem estabelecer nosso hábito de esperar efeitos semelhantes dadas causas semelhantes, mas o autor não define *em que* essa semelhança se constitui, tomando essa relação como dada ou intuitiva.

Porém, os efeitos que esperamos dependem de como essa semelhança é estabelecida em cada caso, e Hume (1739/2001) não se pronuncia quanto a essa questão. Isso ocorre não somente porque o autor toma a semelhança como uma relação dada, mas também porque ele não pretende explicar os mecanismos inatos últimos de nossas mentes, dentre os quais está o que faz com que estabeleçamos o hábito dada uma conjunção constante, atendendo apenas a explicar os efeitos da experiência em nós.

Assim, o problema é que a teoria do hábito silencia sobre a possibilidade de que possamos acreditar em conjunções meramente acidentais, ou que a experiência de uma mesma correlação nos leve a formar hábitos conflitantes. Resta algo a ser explicado, portanto, algo a que Hume não alude, que é o porquê de conjunções constantes nos levarem a formar certos hábitos indutivos e não outros. Como diz Stroud (1977): “Não é que Hume esteja completamente enganado em seu tratamento sobre a origem de nossas crenças sobre o não observado, mas apenas que o que ele diz, mesmo que correto, não pode ser a história completa” (Stroud, 1977, p. 95). Como veremos, a distinção entre correlações legiformes e acidentais é a parte essencial da ‘história’ que Hume (1739/2001) deixa de se questionar e que compromete seu tratamento positivo de nosso comportamento indutivo através do hábito. Para tratar da questão de forma adequada, é necessário apresentar a formulação de Goodman (1983) do problema de indução.

3 O NOVO ENIGMA DA INDUÇÃO

É praticamente impossível discutir o problema da indução atualmente sem mencionar sua famosa reformulação contemporânea a nós, realizada por Nelson Goodman (1983). Esse autor mostra, através de um exemplo muito simples, como é possível criar uma situação de indecisão quanto a previsões a partir de qualquer evidência de que possamos dispor. Construções como as de Goodman se tornaram, desde então, uma espécie de dificuldade-padrão, contra as quais teorias indutivas podem ser confrontadas e esclarecidas.

É interessante entender, primeiramente, o contexto em que o problema é formulado. Em 1946, Goodman publica um artigo curto em que apresenta um exemplo no qual um predicado artificial é introduzido, e que leva a questionamentos sobre a natureza da relação de confirmação. O intuito de Goodman, então, era desafiar o projeto de Hempel (1945/1965) de tentar definir um conceito de confirmação somente a partir de características sintáticas. O exemplo apresentado por Goodman (1946) foi tratado durante algum tempo como uma mera curiosidade, mas o problema apresentou-se muito mais recalcitrante a soluções do que foi inicialmente suposto.

Em 1954, Goodman lança a primeira versão de seu livro *Fact, Fiction and Forecast*, com uma versão aprimorada de seu exemplo, em que introduz o predicado artificial ‘grue’, que tornou o problema célebre. A exemplo de Hume (1739/2001), Goodman (1983) também apresenta, após a introdução de sua formulação do problema de indução, uma teoria positiva para lidar com o mesmo, a *Teoria de Projeção*, que examinaremos brevemente. Algumas respostas ao problema de Goodman também são analisadas e, ao final, as formulações de Hume e Goodman do problema de indução são comparadas.

3.1 A Dissolução do ‘Antigo’ Problema de Indução

Goodman (1983) faz uma avaliação sobre as tentativas de resolver o problema de indução e chega à seguinte conclusão: “o que é geralmente entendido como o problema de indução foi resolvido, ou dissolvido; e nós enfrentamos novos problemas que não são ainda muito bem compreendidos” (Goodman, 1983, p. 59). Nessa colocação, o autor não está se referindo ao argumento humeano propriamente, mas às tentativas sucessivas que foram empreendidas por filósofos para tentar justificar a indução de forma geral, ou justificar regras específicas de indução²³. Goodman entende que o problema de justificar a indução foi dissolvido porque essas tentativas foram substituídas pela tarefa de definir os conceitos de *validade indutiva* e *confirmação* (sendo que esse era um dos problemas em pauta à época do autor, com o qual ele estava envolvido), e que investigaremos em seguida. Putnam (1983) diz:

Goodman reconfigura totalmente o problema da indução. Para ele, o problema não é garantir que a indução será bem sucedida no futuro – nós não temos tal garantia – mas caracterizar o que a indução é em uma maneira que não seja nem muito permissiva nem muito vaga. (Putnam, 1983, p. vii, grifo do autor)

Goodman (1983) denuncia como equivocadas certas tentativas empreendidas para justificar a indução. Para ele, não é razoável requerer que garantias de sucesso futuro quanto a inferências indutivas, porque isso seria solicitar um conhecimento que não temos como obter de antemão. Em primeiro lugar, o autor afirma que se o problema for explicar como podemos saber que certas previsões se mostrarão corretas, a resposta suficiente e sensata é que nós simplesmente não podemos saber. Se o problema, por outro lado, for encontrar algum modo de distinguir de antemão entre previsões verdadeiras e falsas, isso é mais uma solicitação por previsões, ou de regras para tal fim, do que por uma explicação filosófica sobre seus fundamentos.

Também não parece razoável requerer justificativas para induções de forma com que essas *garantam* nossas conclusões, isto é, requerer que transformemos nossos argumentos indutivos em dedutivos. É possível transformar qualquer argumento indutivo em dedutivo com a adição de ao menos uma premissa (como alguma versão do princípio de uniformidade, por exemplo), mas, nesse caso, a incerteza quanto ao estabelecimento da conclusão deixa de ser proveniente da forma contra-válida do argumento indutivo e passa a

²³ É necessário ressaltar que a avaliação de Goodman (1983) sobre o argumento humeano parece muito correta. Ele diz: “O problema da validade de julgamentos sobre o futuro ou casos desconhecidos surge, como Hume assinalou, porque tais julgamentos não são nem relatos de experiência e nem conseqüências lógicas destes. Previsões, é claro, pertencem ao que ainda não foi observado. E elas não podem ser logicamente inferidas do que foi observado; porque o que *já* aconteceu não impõe restrições lógicas ao que *vai* acontecer” (Goodman, 1983, p.59, grifos do autor).

repousar na dúvida sobre a verdade das premissas que adotamos para nosso argumento dedutivo transformado. Em outras palavras, em um argumento dedutivo válido, a conclusão deve ser verdadeira se as premissas também o forem, mas, se não temos certeza sobre a verdade das premissas, não podemos afirmar nada sobre o estabelecimento da conclusão de forma demonstrativa e não podemos estabelecer conhecimento empírico dessa forma.

Em segundo lugar, se não podemos estar sempre certos de nossas conclusões indutivas, tampouco é razoável esperar que uma justificativa garanta o sucesso de nossas previsões *na maioria das vezes*, isto é, requerer uma garantia de maior probabilidade que seremos bem sucedidos. Se um predicado é mais provável em uma amostra, isso é referente a nossas observações passadas, que não impõem restrições a ocorrências futuras e, portanto, a suas probabilidades. Por outro lado, também não é razoável tentar justificar o sucesso futuro de nossas previsões pelo sucesso passado, qualquer que seja o meio que empreguemos para realizá-las, dado que o sucesso passado é algo que constatamos a partir de nossas observações passadas, que não impõem restrições ao que ocorrerá no futuro.

Em todos estes casos, o que é requerido é uma garantia de sucesso que não podemos obter de antemão, porque não possuímos nenhum conhecimento quanto às instâncias futuras em questão, já que elas simplesmente ainda não foram examinadas. Daí a tentativa de Goodman (1983) em tentar estabelecer uma via de investigação alternativa, ao buscar definir o conceito de *validade indutiva*. Assim como na lógica dedutiva, em que não há compromisso com questões de fato, mas apenas com as relações de implicação entre sentenças, o conceito de validade indutiva deveria apenas definir quando estamos licenciados a fazer previsões, sem solicitar garantias de sucesso futuro.

Goodman (1983) inicia questionando sobre como justificamos nossas inferências dedutivas. Primeiramente, ele afirma que consideramos um argumento dedutivo como válido se ele satisfaz certas regras gerais de inferência dedutiva, mesmo que ocorra de sua conclusão ser falsa. Além disso, quando é possível mostrar que um argumento dedutivo se conforma às regras de inferência, “nós geralmente o consideramos como justificado, sem questionar o que justifica as regras” (Goodman, 1983, p. 63). Porém, o autor continua com o questionamento, afirmando que “é claro que as próprias regras devem, ocasionalmente, ser justificadas” (Goodman, 1983, p. 63).

Goodman (1983) passa, então, a discorrer sobre o processo de justificação em geral de regras de inferência, mas ele tem um entendimento pouco ortodoxo quanto ao que seria uma justificação de regras dedutivas. Isso porque ele não apresenta a definição de

validade dedutiva de imediato como é usual, preocupando-se, antes, em como os princípios de inferência dedutiva são definidos através de nossas práticas culturais²⁴. Ele diz:

Princípios de inferência dedutiva são justificados por sua conformidade à prática dedutiva aceita. Sua validade depende de uma concordância com as inferências dedutivas particulares que nós, de fato, fazemos e sancionamos. Se uma regra produz inferências inaceitáveis, nós a abandonamos como inválida. A justificação de regras gerais, então, deriva de julgamentos sobre rejeição ou aceitação de inferências dedutivas particulares. (Goodman, 1983, p. 64)

Goodman (1983) reconhece que o processo de justificação descrito é circular, já que inferências são justificadas por sua conformidade a regras gerais consideradas válidas, e que regras gerais são justificadas por sua conformidade a inferências particulares aceitas. O autor entende, no entanto, que “esse círculo é virtuoso” (Goodman, 1983, p. 64), considerando que, por meio desse, podemos estabelecer uma concordância entre regras e inferências particulares. Goodman diz:

Uma regra é corrigida se ela produz uma inferência que nós não estamos dispostos a aceitar; uma inferência é rejeitada se ela viola uma regra que nós não estamos dispostos a corrigir. O processo de justificação é a realização delicada de ajustamentos mútuos entre regras e inferências aceitas; e, na concordância obtida reside a única justificação necessária para ambas. (Goodman, 1983, p. 64, grifo do autor)

O que Goodman (1983) está tentando fazer é estabelecer uma analogia entre o que ele entende ser a justificação dos padrões culturais para inferências dedutivas que aceitamos, e as diretrizes a serem adotadas na investigação sobre o conceito de validade indutiva, já que, quanto a esse conceito, não existem padrões culturais estabelecidos²⁵. Porém, não podemos deixar de notar a reação à concepção pouco ortodoxa do processo de justificação de regras dedutivas pelo autor. Earman & Salmon (1992) comentam:

Nós rejeitamos, como falaciosa, a forma de afirmar o conseqüente porque é fácil fornecer uma prova *geral* de que ela não preserva a verdade necessariamente. A rejeição *não* é resultado de um delicado ajustamento entre argumentos particulares e regras gerais. (Earman & Salmon, p. 62, grifos dos autores)

Entretanto, é preciso dizer, a favor de Goodman (1983), que ele está plenamente ciente da diferença entre o processo cultural de estabelecer padrões e o resultado desse processo, que, no caso, são regras para inferência. A sua intenção ao citar a justificação

²⁴ Putnam (1983) ressalta o pragmatismo de Goodman (1983) que resulta na concepção de justificação que ele apresenta, dizendo que: “Goodman não acredita em procurar por garantias, fundamentos, ou na ‘móvel do universo’. (...) O que temos na visão de Goodman, como, talvez, em Wittgenstein, são práticas, que estão certas ou erradas dependendo de como elas se enquadram em nossos padrões. E nossos padrões estão certos ou errados dependendo de como eles se enquadram em nossas práticas. Esse é um círculo, ou melhor, uma espiral, mas uma que Goodman, assim como John Dewey, considera como virtuosa” (Putnam, 1983, p. ix).

²⁵ Ver nota anterior.

de inferências dedutivas é mais exemplificar o processo de investigação sobre a justificação de inferências do que questionar a definição estabelecida de validade dedutiva propriamente²⁶.

Goodman (1983) afirma que a sua discussão quanto ao estabelecimento de padrões de inferência dedutiva se aplicam igualmente ao caso da indução. O autor sintetiza o ponto:

Então, a inter-relação que nós observamos entre regras de indução e inferências indutivas particulares é simplesmente uma instância desse ajustamento dual característico entre definição e uso, em que o uso informa a definição, que, por sua vez, guia a extensão do uso. (Goodman, 1983, p. 66)

Goodman (1983) parte, então, para uma investigação sobre o conceito de validade indutiva, tentando formular uma definição através do processo circular de ajustamento mútuo entre regras indutivas e previsões particulares. O que se segue pode ser considerado como a *fase negativa* desse estabelecimento, em que Goodman dispensa alternativas baseadas em características puramente sintáticas para a definição desse conceito.

3.2 *Grue*

Goodman (1983) inicia sua investigação sobre o conceito de validade indutiva questionando-se sobre a diferença entre generalizações estabelecidas por meio de regularidades que consideramos legiformes (*lawlike*)²⁷ de outras, que são generalizações meramente acidentais. Como veremos, a diferença essencial entre essas é que generalizações legiformes podem ser confirmadas por suas instâncias, enquanto que generalizações

²⁶ Nas notas à terceira edição de *Fact, Fiction and Forecast*, Goodman (1983) observa que: “Entre os erros comuns em discussões sobre esse livro, há falhas em reconhecer (...) que a analogia que eu tracei entre justificação da indução e justificação da dedução é completamente independente do fato óbvio de que, quando válida, a inferência dedutiva, mas não a indutiva, sempre produz uma conclusão verdadeira a partir de premissas verdadeiras” (Goodman, 1983, p. xxiii).

²⁷ *Lawlike* é um conceito de difícil tradução, mas tem papel central na filosofia de Goodman (1983). Grande parte das vezes em que o autor emprega tal conceito é em contraposição a regularidades acidentais, isto é, para demarcar regularidades que consideramos ‘confiáveis’ ou ‘fidedignas’. Em outros casos, há o questionamento sobre características de *lawlike hypothesis* e, aqui, tal termo é empregado com referência a características típicas de leis, que consideramos como indutivamente válidas. O termo *legiforme* é uma tentativa de tradução presente na literatura, mas que tem o inconveniente de traduzir um termo coloquial por outro técnico, e que preferimos somente porque nos pareceu menos pior que as alternativas que cogitamos. Não há como traduzir o termo *lawlike* preservando seus dois sentidos que dão a entender que consideramos hipóteses como apontando regularidades fidedignas porque têm as características típicas de leis.

acidentais não podem. Goodman ressalta, também, que a confirmação de hipóteses depende de características não sintáticas, o que deve ficar claro a seguir. Vamos analisar, primeiramente, exemplos dos dois tipos de generalizações citados, mantendo a perspectiva de fundo sobre o ajustamento mútuo entre definição e uso de que o autor nos fala.

Uma peça de cobre, ao conduzir eletricidade, aumenta a credibilidade de proposições que afirmam que outras peças de cobre conduzem eletricidade e, portanto, também confirma a hipótese de que todas as peças de cobre conduzem eletricidade. Porém, o fato de que eu tenha algumas moedas em meu bolso, e que todas as moedas que eu tenha examinado até agora sejam de cobre, aparentemente não aumenta a credibilidade de que alguma outra moeda em meu bolso também seja de cobre, e, portanto, não confirma a hipótese de que todas as moedas em meu bolso são de cobre.

Em ambos os casos, as hipóteses sugeridas são generalizações feitas a partir das evidências disponíveis. Porém, a primeira hipótese parece ser uma generalização legiforme, enquanto que a segunda, aparentemente, é uma generalidade contingente ou acidental. No caso do condutor de cobre, consideramos que as instâncias da generalização emprestaram credibilidade a ela, confirmando-a, enquanto que no caso das moedas no bolso isso não ocorre. Então, podemos dizer que generalizações que consideramos legiformes são aquelas que podem ser confirmadas por suas instâncias, e que ocorre o contrário com relação às generalizações consideradas como acidentais.

É preciso notar, também, que tal distinção é independente da verdade ou falsidade das hipóteses em questão, pois hipóteses que se mostrem, posteriormente, falsas, podem receber confirmação efetiva, assim como contrário também pode ocorrer²⁸. O problema, então, parece ser encontrar critérios para diferenciar entre proposições legiformes e acidentais. Nesse ponto, porém, Goodman (1983) apresenta um exemplo que mostrou se de difícil resolução.

Supondo que todas as esmeraldas examinadas antes do instante *t* são verdes, isso deve aumentar nossa confiança em outras proposições que sustentam que outras esmeraldas são verdes e, portanto, essas evidências confirmam a hipótese de que ‘todas as esmeraldas são verdes’. No entanto, Goodman (1983) considera também um novo predicado,

²⁸ Podemos supor que encontrássemos peças de cobre que não conduzissem eletricidade, mas isso não poderia impedir que a hipótese de que ‘peças de cobre são condutoras’ tenha recebido confirmação até o momento por peças de cobre condutoras que examinamos até o momento.

‘*grue*’²⁹, que se aplica a coisas examinadas antes do instante *t* e que são verdes e a quaisquer outras coisas que sejam azuis. Então, antes do tempo *t*, para cada relato de evidência afirmando que uma esmeralda é verde, teríamos, também, um relato paralelo afirmando que essa mesma esmeralda é *grue*, e esses últimos relatos, em conjunto, confirmariam a hipótese de que ‘todas as esmeraldas são *grue*’.

Porém, é evidente que essas hipóteses não podem ser ambas verdadeiras, pois têm previsões incompatíveis, já que a primeira hipótese estipula que as esmeraldas examinadas durante e após o tempo *t* serão verdes e, a segunda, que serão azuis. Então, se permitimos que quaisquer hipóteses sejam confirmadas por suas instâncias, o que temos são duas previsões conflitantes que são confirmadas exatamente pelas *mesmas* instâncias. Esse exemplo mostra que, com a escolha do predicado adequado, poderíamos definir as previsões que desejassemos não só sobre outras esmeraldas, mas também com relação a qualquer outra coisa.

Goodman examina, primeiramente, as características sintáticas das hipóteses em questão, tentando encontrar algo que as diferencie e que possa ser usado como critério para selecionar as hipóteses que consideramos legiformes e excluir as acidentais. Poderíamos pensar, primeiramente, que hipóteses acidentais envolvam alguma espécie de limitação, seja espacial ou temporal, ou uma referência a um indivíduo ou domínio particular. Por exemplo, poderíamos falar sobre as pessoas em uma sala, objetos em uma mesa ou moedas em um bolso. Por outro lado, hipóteses que consideramos legiformes se referem a certos domínios de forma aparentemente irrestrita, como qualquer peça de cobre, ou qualquer mamífero, etc... Talvez devêssemos esperar, portanto, que a generalidade completa de uma hipótese fosse uma condição suficiente para que a considerássemos como legiforme.

No entanto, Goodman (1983) aponta que não é fácil definir essa generalidade completa, ao contrário do que talvez pudéssemos de se esperar. Adotar a restrição de que proposições não devessem mencionar coisas ou lugares particulares não seria suficiente, pois poderíamos, a exemplo de *grue*, formular uma hipótese com um predicado adequado que, mesmo sem mencionar diretamente esses termos, se aplicasse exatamente aos mesmos

²⁹ *Grue*, obviamente, é um neologismo formado pela fusão das palavras *green* (verde) e *blue* (azul), assim como é a palavra *bleen*, que será apresentada em seguida. Preferimos o emprego dessas expressões em inglês a criar novos neologismos em português. Goodman faz intenso uso de neologismos desse tipo em sua discussão sobre a teoria da projeção, como “*emeroses*” (esmeraldas & rosas) e “*eifferubies*” (a torre Eiffel & rubis), mas que evitaremos aqui por dificuldades de tradução. A palavra *gruebleen* foi introduzida pela primeira vez, em inglês, por James Joyce.

objetos³⁰. A hipótese de que ‘todas as esmeraldas são *grue*’, por exemplo, não contém nenhum termo restritivo desse tipo.

Goodman (1983) nota que, para sanar essa dificuldade, poderíamos pensar em adotar, então, uma versão menos permissiva dessa estipulação, que se aplicasse não só a sentenças que contém esses termos que se referem a indivíduos específicos, mas também a sentenças equivalentes a essas. Porém, excluir todas as hipóteses que têm alguma equivalente que contém tais termos é o mesmo que excluir toda e qualquer sentença. O exemplo que Goodman dá é o seguinte: ‘Toda a grama é verde’ é equivalente a ‘Toda a grama em Londres ou em qualquer outro lugar [que não Londres] é verde.’ Por esse exemplo, fica evidente que somos capazes de criar exemplos análogos para qualquer sentença, transformando hipóteses que mencionam termos restritivos em outras que não mencionam (ou vice-versa), mas que se aplicam aos mesmos objetos, e devemos abandonar tal estipulação por essa ser patentemente inadequada.

Após notar essas dificuldades em definir uma generalidade completa, Goodman (1983) discorre sobre outra proposta imediata, que é olhar para a forma não das sentenças, mas dos predicados, que são claramente distintas. Por uma análise elementar, é possível concluir que, ao contrário de verde, *grue* é um predicado *disjuntivo* ou *posicional*, isto é, sua definição faz referência a outros predicados, e o seu ‘estado’ atual depende de um parâmetro externo, o tempo *t*. Uma vez feita tal constatação, surge imediatamente a objeção de que talvez o uso de predicados disjuntivos não devesse ser permitido.

No entanto, Goodman (1983) também mostra que essa proposta é inaceitável, apenas avançando nas conseqüências de seu exemplo. Consideremos um novo predicado, *bleen*, tal que esse se aplica a uma coisa que é examinada antes do instante *t* e é azul, ou a quaisquer outras coisas que sejam verdes. Agora, torna-se possível não só definir os predicados *grue* e *bleen* em termos de verde e azul, mas também o contrário. Por exemplo, o predicado verde pode ser definido como se aplicando a algo que é *grue* antes do instante *t*, e a quaisquer outras coisas que sejam *bleen*. Uma definição análoga pode ser dada para o predicado azul.

³⁰ Por exemplo, se substituirmos ‘peça de cobre’ por ‘A’, ‘condutor’ por ‘B’, ‘moedas no bolso’ por ‘C’ e ‘de cobre’ por ‘D’, poderíamos propor as hipóteses *todos os As são Bs* e *todos os Cs são Ds*, que são generalizações e têm a mesma forma sintática, mas consideramos apenas a primeira como legítima, mesmo que nenhuma das duas sentenças empregue termos restritivos diretamente. A objeção seguinte de Goodman (1983) trata do emprego indireto dessas restrições.

Dessa forma, se verde e azul são os predicados primitivos em nossa linguagem, *grue* e *bleen* serão definidos de forma disjuntiva a partir desses. Porém, se adotamos *grue* e *bleen* como os predicados primitivos, verde e azul é que serão disjuntivos. Ou seja, ter uma definição posicional ou não-posicional não é uma característica *intrínseca* do predicado, mas relacional, dependente da convenção de linguagem adotada. Assim, a estipulação de que não deveríamos empregar predicados posicionais se mostra, também, inadequada, pois essa não pode excluir predicados artificiais como *grue* de forma independente do referencial de linguagem adotado.

Após essas considerações, em que Goodman (1983) dispensa algumas das alternativas mais promissoras para definir o conceito de validade indutiva a partir da sintaxe das sentenças, o autor termina por concluir o seguinte:

Nossas falhas nos ensinam, penso eu, que hipóteses legiformes ou projetáveis não podem ser distinguidas apenas recorrendo à sintaxe, ou mesmo ao fato de que essas hipóteses são puramente gerais quanto a seu conteúdo. Nossa única esperança é re-examinar o problema mais uma vez e procurar por alguma nova abordagem. (Goodman, 1983, p. 83)

Goodman (1983) passa, então, a apresentar as linhas gerais da teoria positiva que ele formula para lidar com o problema de definir validade indutiva, que é a ‘nova abordagem’ a que ele se refere.

3.3 A Teoria de Projeção

Goodman (1983) inicia afirmando que o problema de confirmação, ou de projeção válida, é definir uma certa relação entre evidência e previsões. Ele diz que aquilo que esperamos de uma tal definição é encontrar uma forma geral e acurada de dizer, a partir de dada evidência, quais são as hipóteses ou projeções que podem ser sustentadas de forma válida. Porém, como seu próprio exemplo *grue* mostra, a ocorrência de instâncias positivas de uma hipótese não é suficiente para confirmá-la, sendo necessário diferenciar entre hipóteses legiformes, que podem ser confirmadas por suas instâncias, de hipóteses acidentais, que não podem.

No entanto, apenas o conhecimento da forma das hipóteses envolvidas e de suas instâncias não é suficiente para realizar essa distinção, e não somos capazes de determinar qual das hipóteses devemos projetar somente com base nessa informação. Goodman (1983) pondera, então, que mesmo que a tarefa seja definir uma relação entre hipóteses e a evidência disponível, isso não significa que devemos enfrentar o problema sem nos referir a nada além disso. Ele afirma que, nos julgamentos que fazemos sobre previsões, geralmente possuímos outras fontes de conhecimento relevante disponível relacionado às previsões que queremos fazer. O autor diz o seguinte:

Eu penso que nós deveríamos reconhecer, então, que nossa tarefa é definir a relação de confirmação ou projeção válida entre evidência e hipótese em termos de algo que não leve a uma petição de princípio, que esteja de acordo com nossas outras demandas por termos aceitáveis de explicação, e que possa ser suposto como razoavelmente à mão quando a questão sobre a validade indutiva surgir. Isso inclui, entre outras coisas, algum conhecimento de previsões passadas e seus sucessos ou falhas. (Goodman, 1983, p. 85-86)

Goodman (1983) propõe, então, que nosso registro de previsões passadas, bem como seus sucessos e fracassos, seja usado ao tentar definir a validade indutiva. Porém, ele nota que é preciso cuidado com essa informação, que pode ser usada de forma inadequada. O autor afirma que “certamente, nós não podemos aderir à sugestão ingênua de que a indução é validada simplesmente por seu sucesso passado” (Goodman, 1983, p. 85), pois, como comentamos anteriormente, questões sobre as justificativas que surgem quando fazemos previsões a partir de casos passados são as mesmas que se colocam quando tentamos sustentar o sucesso futuro a partir do sucesso passado.

A proposta de Goodman (1983), então, é buscar, em nosso registro as projeções que *realmente* fizemos, e não apenas as hipóteses que estivemos licenciados a projetar mas não o fizemos. O autor considera que uma hipótese é realmente projetada quando é “adotada após algumas de suas instâncias terem sido examinadas e determinadas como verdadeiras, e antes que o restante tenha sido examinado” (Goodman, 1983, p. 87), não fazendo maiores restrições à hipótese que, em suas palavras “não necessita ser verdadeira, ou legítima, ou mesmo razoável” (Goodman, 1983, p. 87), e complementa dizendo que:

Uma projeção realizada envolve a formulação aberta, explícita, e a adoção da hipótese – a previsão efetiva do resultado do exame de casos posteriores. Que a hipótese pudesse – ou mesmo que pudesse legitimamente – ter sido projetada naquele instante está, nesse estágio, fora de questão. É justamente aqui que está a diferença entre partir de hipóteses e instâncias somente e partir de projeções realizadas. (Goodman, 1983, p. 88)

Então, Goodman (1983) lança mão de algumas definições para operacionalizar a sua teoria de projeção. Quer uma hipótese tenha sido projetada ou não, suas instâncias determinadas como verdadeiras ou falsas são chamadas, respectivamente, de *positivas* e *negativas*, e as instâncias restantes de casos *indeterminados*. O conjunto das instâncias positivas é chamado de *classe de evidências* da hipótese, e o conjunto de instâncias não determinadas de *classe projetiva*. Isso é tudo no que se refere a instâncias. Já uma hipótese que tem instâncias positivas ou negativas é dita, respectivamente, *suportada* ou *violada*, e uma hipótese que não tem mais instâncias a serem examinadas é dita *exausta*.

Apenas com essas definições, Goodman (1983) já consegue uma operacionalização razoável de sua teoria de projeção, mesmo sem levar em conta, ainda, o histórico de projeções na cultura, que é o diferencial de sua teoria. Como o autor considera apenas generalizações universais, decorre que uma hipótese violada é falsa, mas uma hipótese que se mostre falsa posteriormente pode permanecer inviolada enquanto nenhuma instância negativa for encontrada. De acordo com a terminologia apresentada, então, segue que uma hipótese só pode ser projetada se essa tiver casos indeterminados, alguns casos positivos e *nenhum* caso negativo. Isto é, hipóteses exaustas, violadas e não suportadas não podem ser projetadas. O autor conclui dizendo que: “Obviamente, nem todas as hipóteses que são projetadas são legiformes ou projetáveis legitimamente; e nem todas as hipóteses legitimamente projetáveis são efetivamente projetadas” (Goodman, 1983, p. 92).

Goodman (1983) passa, então, a discorrer sobre como conflitos de previsão entre hipóteses podem ser solucionados por sua teoria de projeções, recorrendo ao histórico de projeções na cultura. O autor está interessado em estabelecer uma investigação sobre o conceito de confirmação ou projeção válida nos moldes do ‘círculo virtuoso’ descrito anteriormente, em que há um ajuste delicado entre o uso e as regras que o descrevem e limitam.

Discorrendo novamente sobre o exemplo *grue*, Goodman (1983) afirma que não podemos pura e simplesmente excluir esse predicado porque hipóteses ilegítimas como essa são, por vezes, projetadas. Porém, ao considerar nosso histórico de projeções, o autor constata o seguinte:

Basicamente, ‘verde’, como um veterano de projeções anteriores e muito mais numerosas que ‘*grue*’, tem a biografia mais impressionante. O predicado ‘verde’, podemos dizer, é muito mais bem *enraizado* [*entrenched*] que o predicado ‘*grue*.’ (Goodman, 1983, p. 94, grifo do autor)

Ao empregar o histórico de projeções, Goodman (1983) conseguiu encontrar um meio de distinguir entre verde e *grue*, ao constatar qual desses dois predicados foi projetado por mais vezes. Os predicados que são mais usados em projeções são chamados pelo autor de mais bem *enraizados* (*entrenched*)³¹. O autor considera que todas as vezes em que uma hipótese geral como ‘todos os objetos de tal e tal tipo (*so-and-so*) são verdes’ poderia ser projetada, a hipótese de que ‘todos os objetos de tal e tal tipo são *grue*’ também poderia, uma vez que ambas as hipóteses são igualmente suportadas, invioladas e não exaustas (já que têm as mesmas instâncias positivas e negativas). Então, não é possível encontrar uma diferença quando consideramos apenas os casos em que essas duas hipóteses estiveram disponíveis para projeção, mas sim se considerarmos quais hipóteses foram realmente projetadas. Goodman (1983) conclui:

Então, se nós contarmos todas as ocasiões em que cada hipótese esteve disponível para projeção nesse sentido, os dois predicados têm *status* igual. A diferença significativa só aparece se nós considerarmos apenas aquelas ocasiões em que cada predicado é realmente projetado. (Goodman, 1983, p. 95)

Goodman (1983) conclui afirmando que “um princípio para eliminar projeções improjetáveis³² [*unprojectible*], então, é que uma projeção deve ser excluída se ela conflita com a projeção de um predicado muito mais bem enraizado” (Goodman, 1983, p. 96). Essencialmente, essa é a solução de Goodman para diferenciar entre hipóteses legiformes e acidentais.

Hipóteses, ao serem projetadas, fazem com que seus predicados se tornem *enraizados* na linguagem e na cultura e, quando uma previsão é feita, as hipóteses que têm os predicados mais bem enraizados são consideradas mais *projetáveis*, suplantando, assim, hipóteses concorrentes e menos projetáveis na preferência para projeções. Goodman (1983) passa a elaborar sua teoria de projeção, de modo que diversos casos de conflito de projetabilidade possam ser resolvidos, mas o autor admite que essa teoria é, ainda, apenas um esboço. Vamos acompanhar um pouco mais seu desenvolvimento.

Primeiramente, é interessante notar que Goodman (1983) pondera que o enraizamento não deve derivar somente das projeções de um predicado específico, mas também de todos os predicados co-extensivos a ele, e que não é a palavra, mas a classe que tal

³¹ Cabe notar que esse termo não significa que tal predicado é familiar em uma linguagem, porque Goodman (1983) entende que predicados só se tornam enraizados por seu uso em projeções, como veremos.

³² Optamos por traduzir *unprojectible* por ‘improjetável’, embora tal neologismo pareça pecar quanto ao estilo, porque o termo *nonprojectible*, do qual derivaria ‘não-projetáveis’, uma versão talvez mais aceitável, tem outro sentido na filosofia de Goodman (1983).

predicado seleciona, que se torna enraizada. Falar sobre o enraizamento de um predicado, então, é o mesmo que falar sobre o enraizamento de sua extensão.

Com isso, é possível que predicados adquiram enraizamento indiretamente, através do enraizamento de predicados co-extensivos ou parentes. O exemplo oferecido por Goodman (1983) é que o predicado ‘divisão do exército’ é parente do predicado ‘soldado na da 26ª divisão’ por compartilhar de sua extensão, e pode herdar enraizamento deste. Há, portanto, duas formas de um predicado se tornar enraizado: o enraizamento pode ser ‘ganho’ diretamente por seu uso em projeções; ou ‘herdado’ indiretamente através de seus predicados parentes.

Com essa elaboração da sua teoria, Goodman (1983) afasta a objeção de que adotar sua regra para resolução de conflitos entre previsões apenas negaria a predicados novos ou pouco familiares, como *grue*, a chance de serem projetados e ganhar enraizamento. Como dissemos, familiaridade e enraizamento não são a mesma coisa, e um predicado familiar pode ser pouco enraizado, já que o enraizamento depende apenas da frequência de projeção, e não da frequência de uso na linguagem. Além disso, um predicado novo e nunca antes projetado - e portanto sem nenhum enraizamento adquirido - pode herdá-lo de seus predicados parentes.

Goodman (1983) também afirma que novos predicados como ‘conduz eletricidade’ e ‘é radioativo’ estão sempre sendo introduzidos e não devem ser excluídos somente porque são novos, e que predicados pouco familiares devem ser excluídos somente na medida em que conflitam com predicados muito mais bem enraizados. O autor conclui dizendo que “o capital enraizado, ao se projetar, deve ainda dar espaço total para a investigação livre” (Goodman, 1983, p. 97).

Goodman (1983) parte, então, para uma investigação mais elaborada, tentando refinar sua regra de resolução de conflitos. Primeiramente, ele supõe que não só o predicado conseqüente de uma hipótese condicional, mas que também o antecedente pode ser enraizado. Isto resulta em uma complicação razoável do procedimento para determinar o grau de projetabilidade de uma hipótese, porque os predicados antecedente e conseqüente são independentes e podem ter toda sorte de graus de enraizamento adquirido e herdado³³.

³³ É pouco ortodoxa a denominação de ‘predicados’ tanto ao antecedente como ao conseqüente de uma generalização, pois sentenças geralmente são concebidas como tendo sujeito e predicado. Porém, após fazer essa colocação, Goodman (1983) passa a aplicar termos semelhantes a *grue* de forma indistinta tanto aos antecedentes quanto aos conseqüentes, mas não vamos nos deter nos detalhes sobre resoluções desses conflitos. Entretanto, sentenças analisadas pelo autor, como ‘todos os safirubis são bleen’ e ‘todos os emerubis são gred’ devem dar uma idéia da complicação dos conflitos alcançada com esse recurso.

Goodman (1983) define que duas hipóteses conflitam se nenhuma segue da outra e se atribuem a algo dois predicados distintos, dos quais apenas um se aplica. O autor afirma, então, que uma hipótese suplanta outra se é mais bem enraizada e não conflita com nenhuma outra hipótese mais bem enraizada. E, após mostrar como muitos conflitos entre hipóteses podem ser resolvidos (sobre os quais não nos deteremos aqui), apresenta suas definições sobre o *status* de uma hipótese quanto a sua projetabilidade, que é a forma final com que sua regra para resolução de conflitos toma no texto.

É preciso recordar que Goodman (1983) estipula que uma hipótese só pode ser projetada se for suportada, inviolada e não exausta. Então, uma hipótese é tida como *projetável* se e somente se satisfaz esses requisitos e suplanta todas as hipóteses que conflitam com ela. É considerada como *não-projetável* se e somente se ela e ao menos outra hipótese conflitante satisfazem os requisitos e não foram suplantadas. E, por fim, é tida como *improjetável* se e somente se *não* satisfaz os requisitos ou é suplantada. Assim, uma hipótese que não satisfaz os requisitos nunca pode ser projetada e, se os satisfizer, pode ser projetada quando suplantar todas as suas concorrentes. Porém, há casos em que os conflitos não podem ser resolvidos porque as hipóteses envolvidas têm graus de projetabilidade semelhantes, e essas não podem ser projetadas até que uma delas ganhe enraizamento suficiente e suplante todas as outras.

Assim, a investigação de Goodman (1983) através do processo de ajuste delicado entre uso e definição de uma regra o leva ao esboço de uma definição de validade indutiva, ou de projeção válida. A partir da informação obtida em nosso histórico de projeções, que permite com que sejam atribuídos graus de enraizamento a predicados e de projetabilidade a hipóteses que os contém, os conflitos de projeção podem ser resolvidos se os graus de projetabilidade forem suficientemente distintos para permitir que uma hipótese suplante todas as outras, o que, como vimos, nem sempre é possível.

3.4 Objeções e Tentativas de Solução

Passamos a tratar de algumas respostas endereçadas tanto ao exemplo *grue* como à teoria de projeção. Uma objeção que poderia surgir imediatamente é que simplesmente não usamos predicados semelhantes a *grue*, ou que não há utilidade para esses predicados nas ciências. No entanto, Hacking (1994) apresenta alguns exemplos desse uso, embora esses sejam raros e controversos:

David Hull recentemente insistiu que o conceito de ‘espécie’ realmente é um pouco como ‘grue’, embora, ao fazer isso, ele esteja avançando sua própria teoria sobre o conceito de espécie. Com ambição mais limitada, F. M. Ackroyd mostra que um conceito econômico (a relação entre a percentagem da taxa de desemprego e a mudança da percentagem de remuneração monetária) é do tipo *grue*, entrando em generalizações legiformes até 1969, e irregular a partir de então. Esses exemplos ... mostram que cientistas têm usado predicados ou conceitos que são, em certos aspectos, semelhante a *grue*. Se não for assim, eles são irrelevantes. (Hacking, 1994, p. 196)

Hacking (1994) concede que esses exemplos são algo problemáticos, e não temos interesse em analisá-los aqui. Porém, se não são corretos, ao menos servem para ressaltar a necessidade da discussão do uso de predicados semelhantes a *grue* em âmbito científico, afastando a objeção ‘categórica’ de que tal uso simplesmente não ocorre nesse âmbito, ou que esses predicados seriam, por princípio, dispensáveis.

Passando a outra consideração, uma das propostas para resolver o problema apresentado por Goodman (1983) é a de requerer que nossos predicados sejam definidos de forma ostensiva, isto é, apontados e nomeados. Putnam (1983) nota, no entanto, que “... predicados definíveis ostensivamente são todos predicados observacionais, e a proposta de excluir todos os predicados não-observacionais é imotivada e severa demais” (Putnam, 1983, p. xi).

É claro que apenas predicados que podemos observar podem ser definidos de forma ostensiva, sem o que não poderíamos discriminar o objeto nomeado. Porém, Putnam (1983) considera essa estipulação muito restritiva, em primeiro lugar, porque muitos dos predicados que consideramos legítimos só podem ser observados por meio de instrumentos ou dispositivos - como o predicado ‘é radioativo’ - e resta a discussão de se o uso de instrumentos pode ser admitido ou não para realizar essas definições. Em segundo lugar, há outros objetos científicos, como as partículas elementares da Física, que, a despeito de seu interesse teórico, só podem ser ‘detectados’ indiretamente, através de seus efeitos e com intermediação teórica, e suas propriedades não podem ser definidas de forma ostensiva nem com a ajuda de instrumentos, o que significaria excluir tais objetos das considerações científicas.

Porém, afora essas considerações sobre a conveniência da adoção de definições ostensivas em âmbito científico, ainda resta a questão de se essa adoção poderia, efetivamente, diferenciar entre correlações legiformes e acidentais. Baker & Achinstein (1960) entendem que uma diferença essencial entre os predicados posicionais e não-posicionais é que uma única amostra do predicado em questão bastaria para representar um predicado não posicional, enquanto que ao menos duas amostras deveriam apresentadas para representar um predicado posicional.

Por exemplo, uma única mancha de tinta verde é entendida por Baker & Achinstein (1960) como necessária para representar a cor de todas as coisas verdes de forma não-respectiva a suas datas; enquanto que duas manchas de cores seriam necessárias para representar todas as coisas *grue*: uma verde para os casos até antes do tempo *t* e uma azul para os casos posteriores. O motivo para tanto é que, segundo os autores, deveríamos ser capazes de representar essas cores a partir das manchas tanto antes quanto depois do tempo *t*. Tal constatação seria verdadeira independente dos termos primitivos da linguagem que adotamos, sejam eles verde e azul ou *grue* e *bleen*, mesmo com a constatação de Goodman (1983) de que, sintaticamente, um predicado é posicional ou não dependendo do referencial de linguagem adotado.

Aqui, o conceito de representação de um predicado por suas instâncias tem papel fundamental, mas Goodman (1972) afirma que aquilo que podemos representar é algo que está longe de ser imediato ou evidente. Ele replica a Baker & Achinstein (1960) questionando precisamente esse ponto:

Justamente em que, então, se constitui uma representação na concepção desses autores? Estipular que uma cor deve ser representada por uma mancha dela não resolve; pois uma amostra atual de tinta que seja uma amostra de verde é também uma amostra de *grue*. E, se nós negarmos que *grue* é uma única cor nós estamos, efetivamente, apenas negando que *grue* seja posicional, e o estabelecimento desse ponto se torna uma petição de princípio. A representação talvez requeira, então, que a cor de um objeto seja representada por um outro objeto que é indiscriminável, ou combina [perfeitamente] com a primeira cor? Isso também não funcionará; pois então a mancha de verde, como combina com muito poucas coisas verdes, não pode representar a cor de todas as coisas verdes. (Goodman, 1972, p. 403)

Portanto, Baker & Achinstein (1960) entendem que um predicado como *grue* não é posicional apenas com relação ao referencial de linguagem adotado, mas intrinsecamente posicional, uma vez que não poderia ser representado por uma única amostra de um pigmento análogo. Porém, Goodman (1972) mostra que tal entendimento é incorreto, pois se uma coisa atual é verde, pela definição, ela também é *grue*. Em outras palavras, *grue* é

tão observável quanto verde e azul e, para definir essa cor ostensivamente, basta apontar para objetos verdes e azuis de acordo com o tempo t , como especifica a definição.

Há, no entanto, a questão de que uma pessoa a quem ensinamos ostensivamente a nomear *grue* notaria uma mudança nos objetos apresentados após o tempo t , mas isso não parece ser um problema com o procedimento de definição ostensiva e sim com relação à forma com que essa pessoa percebe a similaridade entre as cores. É possível concluir, então, que o procedimento de definição ostensiva nada mais é do que ensinar a uma pessoa a realizar certas projeções de hipóteses específicas a partir da apresentação de instâncias positivas, mas as regularidades aprendidas por essa pessoa não dependem somente do procedimento porque, como o exemplo *grue* mostra, há inúmeras hipóteses compatíveis com as instâncias apresentadas, mas conflitantes entre si.

Uma última proposta é a de Quine (1970), que entende o problema de Goodman (1983) como resultado da ausência de critérios adequados de similaridade. Ele passa a investigar tal noção e termina por propor uma teoria sobre gêneros naturais (*natural kinds*) como resposta ao problema, que investigaremos brevemente. Ao discorrer sobre *grue*, Quine diz:

Um predicado projetável é verdadeiro para todas as coisas de um gênero, e para estas somente. O que faz do exemplo de Goodman um enigma, no entanto, é a posição científica dúbia de uma noção geral de similaridade, ou de um gênero. (Quine, 1970, p. 42)

Quine (1970) observa o aparente contra-senso em torno da ambigüidade quanto à definição da relação de similaridade, que parece algo extremamente familiar a nós, já que essa é uma relação fundamental ao pensamento e à linguagem, à nossa organização de coisas em gêneros e também a nossas expectativas futuras. O autor nota que a relação de similaridade talvez seja necessariamente imprecisa, e pressupõe uma espécie de ordenamento entre objetos mais ou menos próximos, em que a identidade pode ser entendida como um caso limite. Quine passa, então, a analisar como nossas noções de similaridade e de gênero se alteram conforme aprendemos e conforme a ciência progride. Ele inicia investigando nossas propensões naturais quanto à relação de similaridade.

Quine (1970) recorre a experimentos da psicologia comportamental e à teoria de seleção natural para supor que espécies, como a nossa, possuem espaçamentos de

qualidade perceptiva análogos³⁴. Ele afirma que espécies com espaçamentos de qualidade propícios a realizar induções bem sucedidas devem ter tido melhores chances de sobreviver. Como a similaridade é uma questão de grau, isso permite, em última análise, a coordenação e entendimento entre os membros da espécie. Assim, esse padrão inato de similaridade é o que possibilita, por exemplo, que uma criança aprenda nomear objetos corretamente quanto à suas cores, formas e tamanhos, seja de forma ostensiva ou através de dicas que fornecemos. O autor chama a similaridade obtida por esses espaços de qualidade de ‘similaridade intuitiva’.

Porém, Quine (1970) diz também que a seleção natural dotou o homem não só de espaços de qualidade, mas também da inteligência necessária para ultrapassá-los. Isso ocorre quando o homem desenvolve sistemas de gêneros modificados, com fins práticos e científicos, com os quais passa a realizar induções. O autor conjectura que um processo inicial de teorização por tentativa e erro pode levar à formulação de novos sistemas de gêneros que se mostrem mais adequados para realizar induções que os anteriores, motivando sua adoção.

Quine (1970) exemplifica afirmando que baleias, que inicialmente poderíamos considerar como similares a peixes, passaram a ser excluídas desse gênero conforme nossa compreensão desse domínio da natureza evoluiu. O autor chama esse estágio de ‘similaridade teórica’, em que importa mais a relação teórica de proximidade entre nossos gêneros do que a similaridade inata propriamente, embora essa ainda seja importante. Quine também afirma que há inúmeras gradações entre nossos sistemas de gêneros baseados nos padrões inatos de similaridade e da similaridade baseada em teorias, conforme nossos sistema de gêneros se tornam cientificamente mais sofisticados.

Por fim, uma ciência madura termina por prescindir da noção de similaridade inata, porque as similaridades que observamos passam a ser explicadas nos termos da própria teoria. O exemplo que Quine (1970) apresenta é o da solubilidade de um sal em água. Ele afirma que, inicialmente, formulamos a solubilidade como a capacidade que algo semelhante ao sal tem em se dissolver em algo semelhante à água. Porém, a química moderna pode nos mostrar os mecanismos da solução e sua dinâmica molecular, isto é, tanto a similaridade entre amostras de sal e de água como a capacidade do primeiro se dissolver no segundo são explicadas em termos teóricos – a partir dos arranjos moleculares das substâncias e do

³⁴ Quine (1970) diz: “Um padrão de similaridade é em um sentido inato. (...) Esses espaçamentos de qualidades, da parte do homem e outros animais, pode ser explorado e mapeado em laboratório por experimentos de condicionamento... Necessárias como são para toda aprendizagem, esses espaçamentos distintivos não podem, eles mesmos, ser aprendidos; alguns devem ser inatos” (Quine, 1970, p. 46). E, ainda que “a uniformidade dos espaços de qualidade das pessoas virtualmente assegura que apresentações similares vão eliciar vereditos similares” (Quine, 1970, p. 48).

mecanismo da solução. Assim, a imprecisão essencial da noção de similaridade inata é abandonada em favor das definições abstratas e precisas de uma ciência.

É preciso notar que Quine (1970) considera sua resposta mais como um complemento que como uma alternativa à teoria de projetabilidade de Goodman (1983). Porém, Quine (1970) concebe os gêneros naturais como projetáveis a qualquer momento, mesmo em sua forma mais primitiva, embora gêneros mais sofisticadas possam ganhar projetabilidade conforme são empregados. É possível questionar, portanto, se isso não geraria uma diferença entre os graus de projetabilidade atribuídos por indivíduos e por toda a cultura, questão que não se coloca com relação à teoria goodmaniana.

A teoria de Quine (1970) certamente é muito interessante, e parece se assemelhar às teorias positivas de Hume (1739/2001) e Goodman (1983) em aspectos importantes. Porém, uma análise adequada desses tratamentos deve esperar até que nosso exame do problema de indução tenha sido concluído, o que faremos a seguir.

3.5 O Problema Clássico e o Novo Enigma da Indução

Passamos, então, ao questionamento sobre o significado do problema de indução na formulação de Goodman (1983) e sua relação com o argumento cético de Hume (1739/2001). Porém, há alguns esclarecimentos que precisam ser feitos antes que possamos realizar tal comparação. Em primeiro lugar, é interessante caracterizar a forma com que o exemplo *grue* veicula sua conclusão. Putnam (1983) afirma que tal exemplo é uma ‘prova’, e diz o seguinte:

No entanto, Goodman não apresentou seu argumento como uma prova mas, antes, como um enigma. Talvez *essa* seja a característica artística – essa, e o fato de que uma prova elegante é transmitida por meio de um simples exemplo. (Putnam, 1983, p. viii-ix, grifo do autor)

Assim, mesmo que Putnam (1983) entenda que o exemplo de Goodman (1983) é uma prova, ele reconhece que o autor não o apresentou como tal, e há razões para tanto, porque o entendimento de Putnam (1983) provavelmente não é o melhor possível. Estritamente falando, o exemplo *grue* não faz mais que mostrar que a evidência disponível

não nos permite decidir se devemos prever que as próximas esmeraldas que observaremos serão verdes ou *grue*. Entretanto, tal exemplo torna claro que poderíamos adotar hipóteses com predicados adequados para projetar qualquer coisa a partir das evidências disponíveis. Assim, talvez uma forma melhor de nos referirmos ao exemplo de Goodman (1983) seja não como uma prova, como quer Putnam (1983), mas como Hacking (1994), que entende tal exemplo como “o esboço de uma receita para estabelecer problemas” (Hacking, 1994, p. 194).

Um outro ponto a ser esclarecido é que Goodman (1983) afirma que os problemas de indução e de projeção são distintos. O autor diz:

... eu falei somente sobre o problema da indução, mas o que foi dito se aplica igualmente ao problema mais geral da projeção. Como foi apontado anteriormente, o problema da previsão a partir de casos passados a casos futuros é apenas uma versão mais estreita do problema de projetar de qualquer conjunto para outros. (Goodman, 1983, p. 83)

Assim, uma projeção é entendida por Goodman (1983) como qualquer extrapolação feita a partir de evidências, enquanto que a indução passa a ser entendida como extrapolações do passado ao futuro apenas. Em extrapolações de qualquer conjunto a outro não uma restrição temporal separando as instâncias examinadas das não observadas. Porém, essa colocação pode dar a entender que o problema que Goodman propõe é mais geral que o de Hume (1739/2001), o que é um equívoco.

Como comentamos, o argumento de Hume (1739/2001) não atinge extrapolações do passado ao futuro apenas, mas de qualquer inferência do observado ao não observado. Além disso, o termo ‘indução’ geralmente é empregado no sentido que Goodman (1983) atribui a ‘projeção’, isto é, a extrapolações em geral. Por fim, questionamos o interesse da distinção apresentada por esse autor para a presente discussão, pois estamos ocupados com inferências ao não observado de modo geral, e empregaremos os termos ‘projeção’ e ‘indução’ como sinônimos. Passamos, então, a contrapor o argumento cético de Hume (1739/2001) ao exemplo *grue* de Goodman (1983).

O exemplo *grue* pode ser comparado ao primeiro estágio do argumento de Hume (1739/2001) e, nessa comparação, fica evidente um paralelismo entre esses dois tratamentos. Da forma com que é apresentado por Hume, o primeiro estágio de seu argumento afirma que nada segue dedutivamente quanto a instâncias não examinadas a partir de nossas observações passadas. De modo análogo, o exemplo de Goodman (1983) mostra que, dado um corpo de evidências qualquer, podemos estipular qualquer configuração quanto a instâncias não observadas apenas formulando hipóteses com predicado artificiais adequados.

A conclusão é que as evidências de que dispomos não impõem qualquer restrição lógica quanto às instâncias não observadas e tampouco a nossas projeções. Em suma, apesar de serem tratamentos aparentemente muito distintos, a conclusão a que chegam, nesse ponto, é a mesma, variando apenas na forma de apresentação.

A contraposição entre o segundo estágio do argumento humeano e o exemplo *grue* não apresenta uma correspondência como a observada quanto ao primeiro estágio. Na verdade, Hume (1739/2001) vai mais adiante que Goodman (1983) ao assumir que, para que a razão possa nos levar além daquilo que observamos, é necessária a adoção do princípio de uniformidade da natureza, que afirma que o futuro será como o passado (ou, de forma geral, que as instâncias que não observamos se conformarão às que observamos). E, então, Hume (1739/2001) termina por mostrar que tal princípio não pode ser estabelecido nem de forma demonstrativa e nem com probabilidade, o que constitui sua conclusão sua cética quanto a inferências indutivas.

Entretanto, o exemplo de Goodman (1983) acaba por tornar evidente uma característica do princípio de uniformidade que talvez pudesse passar despercebida. Tal princípio nos diz apenas que as instâncias que não observamos se conformarão às instâncias que observamos, mas o exemplo *grue* torna evidente que essa afirmação, somente, é insuficiente. Se as esmeraldas que observamos antes do tempo *t* são todas verdes, elas também são *grue*, e o princípio se aplica igualmente bem à hipótese de que ‘todas as esmeraldas são verdes’ como a de que ‘todas as esmeraldas são *grue*’. Colocando de outro modo, a aplicação desse princípio às duas hipóteses nos levaria a antecipar que as esmeraldas, após *t*, serão verdes e também serão *grue*, mas tais previsões são incompatíveis, porque esmeraldas são *grue* após *t* somente se são azuis.

Assim, mesmo que Hume (1739/2001) consiga mostrar que a tentativa de usar seu princípio para justificar extrapolações leva a uma petição de princípio, esse não é seu único problema, porque, como afirmam Howson & Urbach (1989), “da forma em que está, ele é vazio, porque ele falha em revelar em quais aspectos o futuro deveria se assemelhar ao passado” (Howson & Urbach, 1989, p. 4). Isto é, se o princípio pode ser empregado para projetar *qualquer* regularidade no futuro, poderíamos ser facilmente vítimas de conflitos de projeção e esse princípio termina por não nos dizer de forma consistente *como* as instâncias não observadas devem se assemelhar a instâncias observadas (na verdade, as projeções feitas através do princípio dependem apenas da forma com que descrevemos nossas evidências).

Uma vez feita essa constatação, poderíamos tentar adotar uma versão particular do princípio, uma regra que sustentasse que certas regularidades específicas se manterão no futuro, o que poderia evitar efetivamente que inferências inconsistentes sobre instâncias não observadas fossem realizadas. No entanto, tal recurso não nos coloca em melhor posição, pois então é a própria regra que necessitaria de justificativas, uma vez que faz afirmações sobre regularidades específicas.

Por exemplo, em relação aos metais aquecidos, tal regra particular precisaria dizer que, se esses foram observados se expandindo no passado, então eles também o farão no futuro. Porém, uma vez que essa regra é adotada, passamos a necessitar de ‘boas razões’ para suportá-la, já que é possível que o futuro seja diferente. A questão, portanto é se podemos fornecer essas ‘boas razões’ de que necessitamos uma vez que, em casos ‘padrão’ como esse, todas as informações de que dispomos são provenientes das observações sobre instâncias positivas e negativas da hipótese investigada, e o exemplo *grue* mostra enfaticamente que essas não são suficientes para diferenciar entre hipóteses legiformes e acidentais.

Podemos nos questionar, então, sobre o significado geral do problema. Em primeiro lugar, relatos de observação são apenas descrições de algo que examinamos e que não impõem nenhuma restrição lógica quanto ao que ainda não observamos, isto é, são compatíveis com o que quer que aconteça, e podemos formular tantas hipóteses conflitantes quantas quisermos a respeito do curso futuro dos acontecimentos.

Então, se nos arriscarmos a fazer qualquer projeção, afirmando que certos acontecimentos devem ou tendem a ocorrer, nos faltam justificativas para tanto, já que não dispomos de nada que nos assegure que nossas previsões não irão falhar ou mesmo que serão bem sucedidas na maioria das vezes. Colocando de outro modo, realizar uma projeção é o mesmo que escolher alguma dentre as inúmeras hipóteses conflitantes que poderíamos criar, e não temos nenhuma garantia de que as instâncias não observadas se conformarão, o que é o mesmo que dizer que nossas previsões podem falhar.

Além disso, de nada adiantaria obter informações sobre ‘novas’ instâncias, pois mesmo que isso baste para dispensar as hipóteses que conflitam no momento com uma hipótese que consideramos legiforme (tornando violadas as hipóteses conflitantes até então), poderíamos simplesmente formular novas hipóteses conflitantes e que se aplicam ao corpo de evidências ampliado. Em suma, a distinção entre hipóteses legiformes e acidentais não pode ser feita com base em suas instâncias positivas e negativas *apenas* e, para tanto, devemos ter

informações adicionais que sejam exteriores a essa fonte. A grande questão, portanto, é se podemos fornecer tais justificativas.

Para tanto, poderíamos tentar estabelecer um princípio ou regra indutiva que justificasse nossas projeções, mas esses também deverão ser justificados, porque pode ocorrer das instâncias observadas serem diferentes do estipulado. Por um lado, mostramos que uma regra geral que se aplique a qualquer inferência indutiva, como o princípio de uniformidade, não é confiável, pois não diferencia entre regularidades legiformes e acidentais, o que pode resultar em projeções inconsistentes.

Por outro, uma regra específica de indução seleciona certas regularidades para projeção, mas essa seleção também carece de justificativas, pois as instâncias não observadas podem não se conformar às projeções feitas. Assim, poderíamos tentar lançar mão de uma regra indutiva geral ou particular para justificar nossas projeções, mas, como vimos, tal regra também necessitaria de justificação, que *não pode* ser fornecida se toda a informação de que dispomos é proveniente das instâncias das hipóteses em questão, porque isso nos levaria ou a uma petição de princípio, ou a um regresso indefinido de solicitações por justificativas (cujo último termo deve permanecer injustificado ou então a cadeia deverá regredir ao infinito, se tivermos infinitos princípios de generalidade crescente para recorrer).

Resumindo, *indecisão, falibilismo, petição de princípio e regresso indefinido de justificativas* são aspectos sucessivos da mesma dificuldade epistemológica, que apenas se recoloca ao insistirmos em escolher e justificar hipóteses que afirmam algo específico a respeito de instâncias não examinadas sendo que tudo o que dispomos para sustentar tais posições são apenas informações sobre as instâncias observadas. O problema de indução não é, pois, uma dificuldade lógica, mas sim epistemológica e, embora o caráter não-dedutivo de nossas extrapolações seja uma condição necessária (como discutimos anteriormente), a dificuldade não decorre simplesmente daí.

Como vimos, nossas tentativas em justificar extrapolações apenas postergam a petição de princípio, pois exigimos de forma recorrente da evidência empírica algo que ela não pode nos fornecer, que são restrições para as instâncias não observadas. Em suma, não há quaisquer garantias de sucesso para nossas projeções se tudo de que dispomos são informações sobre as instâncias das hipóteses que projetamos, e a questão que resta é se podemos obter, de forma justificada, essas informações adicionais de que necessitamos, que talvez devam ser, de modo inescapável, extra-empíricas (e, em tal caso, devemos nos questionar se tal recurso é legítimo...).

A análise comparativa realizada anteriormente nos permite afirmar que reformulação do problema por Goodman (1983) parece não estabelecer nada além do que já é afirmado pelo argumento cético de Hume (1739/2001), isto é, ambas as apresentações sustentam que não estamos justificados a realizar projeções somente com base nas informações sobre as instâncias das hipóteses em questão. Porém, é necessário ressaltar que a reconstrução de Goodman (1983) tem certamente o mérito de permitir o esclarecimento sobre a inadequação do tratamento empirista de Hume a respeito de nossas inferências ao não observado, além de ser uma ‘receita para formular problemas’, uma espécie de dificuldade universal contra a qual qualquer teoria indutiva pode ser confrontada e esclarecida.

3.6 Análise das Teorias Positivas

Após essa análise sobre o significado do problema de indução, passamos a investigar sobre as soluções positivas que tivemos a oportunidade de comentar até o momento. Como uma primeira solução, poderíamos tentar transformar nossas inferências do observado ao não observado em dedutivas, através da adição de premissas. Porém, como mostra o exemplo de Stove (1973), tal procedimento não aliviaria nossas incertezas empíricas. Para tornar o argumento com as premissas ‘esta é uma chama’ e ‘todas as chamas observadas no passado eram quentes’ e conclusão ‘chamas serão quentes no futuro’ em um argumento dedutivo válido, seria necessário adicionar a premissa ‘se as chamas observadas no passado eram quentes, elas serão quentes no futuro’.

Assim, essa última premissa é o que precisaríamos saber para afirmar que temos ‘boas razões’ para sustentar a hipótese em questão, mas é justamente esse o conhecimento que queremos e não temos como obter de antemão. Ou seja, podemos estabelecer o conhecimento dedutivo (i.e., sobre relações puramente lógicas), mas o problema de indução parece minar também nosso acesso às premissas verdadeiras que precisamos para estabelecer demonstrações, e também o conhecimento empírico que delas poderia derivar.

Além disso, como mostra Ayer (1980) no caso do princípio de uniformidade, uma única instância negativa (ex., uma chama fria) seria suficiente para falsificar essa regra,

uma vez que tomamos o relato das evidências como verdadeiro. Porém, se esse não for o caso, o que nos resta é a dúvida perene sobre o estabelecimento demonstrativo da conclusão, pois seria necessário observar ‘todas’ as instâncias da premissa adicionada para verificá-la, o que, nos casos que mais nos interessam - como em relação ao estabelecimento de leis científicas, etc... - não temos como fazer.

Quanto à solução empirista de Hume (1739/2001), esse autor entende que, em uma relação causal, dado algo semelhante a uma causa com que estamos habituados, antecipamos um efeito também semelhante. Porém, essa formulação não nos diz em que consiste essa semelhança e nem faz qualquer restrição quanto ao estabelecimento do hábito em nós através da observação de conjunções constantes. Assim, se todas as esmeraldas que observamos no passado são verdes, deveríamos esperar que suas próximas instâncias também sejam verdes e, se elas são *grue*, deveríamos esperar, igualmente, que suas próximas instâncias sejam *grue*, mas essas expectativas são conflitantes, como sabemos. Stroud (1977) diz o seguinte: “Não é que Hume esteja completamente enganado em seu tratamento sobre a origem de nossas crenças sobre o não observado, mas apenas que o aquilo que ele diz, mesmo que correto, não pode ser a história completa” (Stroud, 1977, p. 95).

A história que Hume (1739/2001) nos conta não pode ser completa porque ficamos sem saber que expectativas a repetição de correlações devem gerar em nós e, como vimos, o autor não se pronuncia sobre esse assunto. A crítica tradicional ao tratamento humeano é que esse tratamento não se constitui em uma justificação de induções propriamente, mas de uma descrição de nossas práticas indutivas. Assim, mesmo que essa descrição esteja correta, faltaria ainda dizer se nossas projeções são justificadas ou não. O tratamento de Hume não pode nos informar a respeito daquilo que Goodman (1983) mostrou ser essencial à justificação de projeções, que é a distinção entre hipóteses legiformes e acidentais. Por fim, a seguinte conclusão desse último autor parece esvaziar o tratamento empirista humeano sobre nossas inferências de qualquer substância:

Dizer que previsões válidas são aquelas baseadas em regularidades passadas, sem ser capaz de dizer *quais* regularidades é, portanto, um tanto irrelevante. Regularidades estão onde você pode achá-las, e você pode achá-las em qualquer lugar³⁵. (Goodman, 1983, p. 82)

³⁵ É preciso ressaltar, no entanto, que essa definição de regularidade apresentada por Goodman (1983) talvez possa causar indagações, porque é possível que nós concebamos regularidades como algo objetivo, que podemos observar ou constatar empiricamente. No entanto, o que o exemplo *grue* nos mostra, novamente, é que as instâncias de regularidades que observamos são compatíveis com inúmeras hipóteses conflitantes que podemos

Podemos entender o significado dessa sentença da seguinte maneira. O que o exemplo *grue* termina por nos mostrar é que poderíamos definir regularidades (isto é, generalizações) como que bem quisermos dado qualquer corpo de evidência empírica. Assim, o problema não é encontrar regularidades, mas sim distinguir entre regularidades legiformes e acidentais. O que a teoria de Hume (1739/2001) nos diz é que o hábito se estabelece a partir da observação repetida de uma regularidade, mas essa é uma afirmação vazia, porque ficamos sem saber *quais* regularidades, especificamente, o hábito estabelecerá em nós dado um histórico qualquer de observações de conjunções constantes.

Passamos a examinar a teoria de gêneros naturais de Quine (1970). Essa se constitui de um misto entre a teoria de projeção e um tratamento que o autor oferece sobre o estabelecimento de relações de similaridade em nossa espécie e na cultura. A teoria de gêneros naturais tenta descrever, precisamente, os passos pelos quais estabelecemos a projetabilidade de hipóteses. Porém, ao buscar essa precisão descritiva de nosso comportamento, que talvez falte à teoria de Goodman (1983), Quine (1970) constitui uma teoria tão complexa e intrincada que terminamos não tendo meios de usá-la para determinar graus de projetabilidade. Howson (2000) comenta:

A noção de gênero natural é, de qualquer forma, muito difícil de articular. (...) O único recurso de um proponente dos gêneros naturais é defini-los em termos de seu uso em uma teoria estável e duradoura. Mas então, dizer que gêneros naturais são projetáveis e outros gêneros não são é vazio.... (Howson, 2000, p.32)

Embora no caso do que Quine (1970) chama de ‘similaridade intuitiva’, sua teoria talvez pudesse nos fornecer um critério de projetabilidade baseado em espaços de qualidade inatos que o autor postula, essa determinação se torna algo muito complexo quando o indivíduo passa a compartilhar das teorias vigentes na cultura. Isto é, ao avançar ao estágio da ‘similaridade teórica’, as interações entre a similaridade intuitiva dos indivíduos, que continua sendo base para suas projeções, com o grau de projetabilidade na cultura, se torna algo tão complexo que não é mais possível determinar os graus de projetabilidade de forma precisa. Assim, não temos como usar a projetabilidade como critério para diferenciar entre projeções legiformes e acidentais da forma com que eles são definidos por essa teoria. Por fim, no caso de uma ciência madura, poderíamos postular que nossos gêneros naturais evoluíram e se transformaram nos gêneros dessa ciência, mas isso é apenas uma explicação de

criar, o que ressalta o caráter projetivo do estabelecimento de uma regularidade, algo que talvez pudesse passar despercebido até então.

como gêneros científicos se estabelecem de forma geral, e ficamos sem saber o porquê da seleção dos gêneros específicos, que é o que nos interessa.

Passamos, por fim, ao exame da teoria de projeção de Goodman (1983). O autor, após apresentar seu exemplo *grue*, busca em nosso registro de projeções alguma informação que não nos leve a incorrer em uma petição de princípio e que permita distinguir entre hipóteses legiformes e acidentais. O que ele encontra são as projeções que fizemos no passado, e essa informação pode realmente efetuar uma distinção entre hipóteses conflitantes, como exposto. Há, porém, duas questões remanescentes. A primeira é se a teoria avançada pelo autor é minimamente realista ao descrever nossas práticas indutivas; e a segunda é se as hipóteses selecionadas pelo critério de projetabilidade são realmente legiformes.

Em resposta à primeira questão, temos que considerar que a teoria de Goodman (1983) certamente não faz uma descrição realista de nossas práticas indutivas, pois não recorremos ao histórico de projeções na cultura quando precisamos realizar projeções - o que ocorre é que estamos imersos na linguagem e nas práticas culturais e estas influenciam nossos atos projetivos. No entanto, é preciso esclarecer que Goodman tampouco sustenta que o façamos, isto é, a projetabilidade, definida como recurso ao histórico de projeções, é um critério artificial de licença para que realizemos projeções. Também é necessário ressaltar que a teoria de projeções chega parece algo fictício, porque certamente o autor nunca se deparou com algo parecido com o histórico de projeções na cultura - além do que, as projeções que fazemos ocorrem de modo tão diverso e em situações tão variadas que um mapeamento minimamente satisfatório de nossas práticas projetivas se afigura como uma tarefa inviável.

Porém, mesmo que ignoremos essas dificuldades, resta a outra questão sobre se as hipóteses selecionadas pela teoria de projetabilidade são realmente legiformes e como isso é assegurado. Primeiramente, é preciso considerar que Goodman (1983) está certo em buscar alguma informação que não se refira exclusivamente às instâncias das hipóteses em questão para realizar a distinção entre hipóteses acidentais e legiformes, pois é justamente isso que seu exemplo *grue* revela ser necessário. Porém, embora o exemplo *grue* nos mostre que precisamos de 'algo além' das informações sobre as instâncias para realizar projeções justificadas, o exemplo não nos dá dicas sobre o caráter dessas informações adicionais de que necessitamos.

Dessa forma, embora Goodman (1983) conceba que a justificativa do conceito de validade indutiva resida no equilíbrio final que uma investigação sobre o delicado ajustamento entre regras e inferências indutivas particulares possa levar, é necessário dizer

que talvez esse estabelecimento não baste para dirimir nossas dúvidas quanto ao estabelecimento da concepção resultante de validade indutiva. Isso porque resta, ainda, a questão sobre se o critério de projetabilidade pode nos levar a escolher as hipóteses que sejam realmente legiformes e por quê. Colocando de outra maneira, o que, afinal, é capturado a partir de nossas práticas projetivas passadas pelo critério de projetabilidade? E isso é uma razão suficiente e aceitável para diferenciar entre hipóteses acidentais e legiformes?

O que Goodman (1983) concebe é algo como uma grande teia de conhecimento, em que predicados parentes podem compartilhar o enraizamento adquirido através de seu uso em projeções. O que é projetável, portanto, são hipóteses que contém predicados que foram muito projetados no passado, ou que são co-extensivos a esses. Ora, como tendemos a projetar hipóteses que são bem sucedidas (vide o uso de teorias científicas, por exemplo...), o que resulta em enraizamento para seus predicados, resta a dúvida sobre se tal construção não seria, por fim, destinada a garantir, mesmo que de forma indireta, a projetabilidade presente de hipóteses que foram bem sucedidas no passado, recurso que o problema de indução nos proíbe empregar.

Questionando, agora, não sobre as justificativas de nossas inferências, mas sobre a descrição de nossas práticas, a questão que permanece obscura é a seguinte: porque, afinal, pessoas projetam mais certas hipóteses do que outras? Embora não haja, certamente, uma resposta simples para essa questão, é essa a resposta que poderia nos dizer o que faz com que predicados e hipóteses adquiram projetabilidade e se esse é, afinal, um critério aceitável para distinguir entre hipóteses legiformes e acidentais.

Porém, a análise da teoria humeana do hábito já deveria recomendar cautela ao tentar justificar nossas inferências apelando ao comportamento indutivo puro e simples. Além disso, como argumentamos, se a resposta a tal questão for algo do tipo que Quine (1970) tem em mente, que tendemos a realizar projeções que se mostraram bem sucedidas no passado, o que levaria à preservação do enraizamento dos predicados diretamente e da projetabilidade das hipóteses indiretamente, então o construto de Goodman (1983) não poderá nos fornecer um critério aceitável para selecionar hipóteses legiformes e excluir as acidentais - que é o que queremos obter - e nem uma descrição realista de nossas práticas, como exposto.

4 PROBABILIDADE: CONCEITO E TEORIAS

Passamos, agora, a um exame sobre o conceito e as teorias de probabilidade como preparação para o estudo sobre o uso indutivo de algumas teorias de probabilidade, que será realizado na seqüência. Uma teoria de probabilidades tem dois aspectos: um matemático e outro filosófico, fundacional. Na presente investigação, nossa preocupação principal será com o aspecto filosófico, em especial com o uso indutivo do conceito de probabilidade e com as justificativas que podem ser apresentadas para tanto. Gillies (2000) nota que:

Há um contraste notável entre estes dois [aspectos]. Enquanto um consenso quase completo e concordância existem sobre a matemática, há uma ampla divergência de opiniões sobre a filosofia [da probabilidade]. Com poucas exceções ... todos os probabilistas aceitam o mesmo conjunto de axiomas da teoria matemática, de forma que todos eles concordam sobre os teoremas. (Gillies, 2000, p. 1)

A axiomatização padrão da teoria de probabilidades a que Gillies (2000) se refere foi apresentada por Kolmogorov em 1933. Esta assimila a teoria de probabilidades à teoria de conjuntos aditivos (com limites entre 0 e 1) e, posteriormente, a generaliza para o caso contínuo, o que permite a aplicação de ferramentas matemáticas avançadas³⁶. Primeiramente, é preciso considerar que o cálculo de probabilidades é um sistema formal que tem como único termo primitivo não definido o próprio conceito de probabilidade (enquanto todos os outros primitivos têm significados bem estabelecidos por outros ramos da matemática). Da forma em que está, ele é simplesmente um sistema de regras que opera de forma tautológica com sentenças, e essas são estritamente sem sentido, uma vez que dependem do sentido do primitivo chamado ‘probabilidade’, que ainda não foi atribuído.

Além disso, como o próprio Kolmogorov (1933/1956) afirma, “cada teoria axiomática ... admite, como é bem conhecido, um número ilimitado de interpretações concretas além daquelas da qual é derivada” (Kolmogorov, 1933/1956, p. 1). Desse modo, poderíamos atribuir qualquer significado ao primitivo, mesmo que esse fosse totalmente estranho à nossa concepção de probabilidade, contanto que os axiomas fossem satisfeitos pelo significado atribuído. As *interpretações* de que Kolmogorov nos fala são nada mais que a atribuição de significados aos termos primitivos, e uma interpretação é considerada *admissível*

³⁶ Kolmogorov (1933/1956) expõe, inicialmente, um conjunto de axiomas capaz de lidar apenas com um número finito de eventos. Ele introduz, então, o chamado ‘axioma de continuidade’, que estende o tratamento a um número infinito de eventos randômicos.

se satisfaz os axiomas da teoria. Assim, pela natureza dedutiva desses sistemas, se uma interpretação torna os axiomas verdadeiros, ele torna verdadeiros, também, todos os seus teoremas, isto é, todo o corpo da teoria. Salmon (1967) explica um pouco melhor sobre a interpretação de sistemas axiomáticos:

Um sistema formal ou cálculo abstrato consiste em um conjunto de fórmulas. Algumas dessas fórmulas são separadas e tomadas como primitivas; elas são conhecidas como *axiomas*. As fórmulas restantes do sistema – os *teoremas* – podem ser deduzidas de modo puramente formal dos axiomas. Os axiomas não são provados e não podem ser provados de dentro do sistema. De fato, eles são estritamente sem sentido, como são todos os teoremas derivados deles. Os axiomas não têm sentido porque contêm *termos primitivos* aos quais, do ponto de vista do sistema formal, nenhum significado foi atribuído. O sistema formal, como tal, se ocupa somente com as relações dedutivas entre as fórmulas. Tais sistemas com termos indefinidos são chamados de *não-interpretados*. (Salmon, 1967, p.57, grifos do autor)

Então, os axiomas e sentenças de uma teoria abstrata não têm sentido até que tenha sido atribuído um significado aos termos primitivos. No caso presente, é necessário atribuir significado ao termo primitivo chamado de ‘probabilidade’ para que as sentenças do sistema também tenham significado; então, precisamos nos questionar sobre qual é o nosso entendimento sobre o conceito de probabilidade e atribuir esse significado ao primitivo. É preciso dizer que o cálculo de probabilidades, em si, nos diz muito pouco sobre qual seria a interpretação adequada, requerendo apenas que o significado atribuído satisfaça os axiomas previamente aceitos.

O conceito de probabilidade pode ser concebido, em linhas gerais, de duas maneiras: como o conhecimento, crença ou expectativa de um sujeito frente a ocorrências que envolvam incerteza; ou então como alguma característica objetiva relacionada a ocorrências empíricas aleatórias, como as frequências com que certos eventos repetitivos são observados, ou como as tendências (ou propensões) que determinados sistemas têm em gerar eventos aleatórios. Hacking (1975) faz uma distinção que se mostrou muito útil, chamando o primeiro grupo de probabilidades *epistêmicas* ou *epistemológicas* e o segundo de probabilidades *aleatórias* - sendo que essas últimas também são chamadas tradicionalmente de probabilidades *objetivas*. É necessário constatar, também, que parece não haver opções que não essas para definir o que entendemos por probabilidade, uma vez que os sentidos são estabelecidos ao longo da dimensão subjetivo-objetivo, de forma aparentemente exaustiva³⁷.

³⁷ Inicialmente, a terminologia objetivo-subjetivo era usada, mas essa causava algumas confusões. Em primeiro lugar, há uma *teoria subjetiva* de probabilidades, o que gera ambigüidades quando o termo ‘probabilidade subjetiva’ era empregado. Em segundo lugar, e mais importante, a *teoria lógica* pode ser considerada subjetiva nos sentido em que o conhecimento pertence ao sujeito, mas não está envolvido, nessa teoria, nada relativo a

Nesse momento é necessário fazer uma observação, pois mesmo que seja possível constatar, com Gillies (2000), um virtual consenso em torno do uso dos axiomas padrão de probabilidade, é preciso ressaltar que há, sim, pequenas divergências quanto à formulação desses axiomas por parte de muitos probabilistas, em especial à extensão que Kolmogorov (1933/1956) realiza ao caso contínuo. Portanto, embora tenhamos discorrido até o momento sobre *interpretações* do cálculo de probabilidades, preferimos adotar, daqui por diante, um termo mais abrangente adotado por Gillies (2000), a saber, *teorias filosóficas de probabilidade*. A razão para a adoção desse termo é evitar certas confusões, uma vez que o termo anterior dá a idéia de subordinação do aspecto filosófico ao aspecto matemático, quando o que há, na realidade, é uma intensa inter-relação conceitual entre esses dois aspectos, em que é mantida a possibilidade de os axiomas adotados serem criticados por motivos filosóficos.

Retornando, a definição do significado de probabilidade a ser atribuída ao termo primitivo do cálculo é, sem dúvida, a decisão mais importante a ser feita quando uma teoria de probabilidades é constituída, mas não é a única. É necessário, também, que sejam definidos meios pelos quais os valores de probabilidade iniciais possam ser determinados, pois o cálculo de probabilidades opera somente a partir dos valores iniciais que fornecemos, sem os quais ele se torna inútil como ferramenta. Assim, atribuir um significado específico para o conceito de probabilidade e estipular uma forma para determinar os valores iniciais são as tarefas essenciais que determinam as características de uma teoria de probabilidades particular.

4.1 As Teorias de Probabilidade

Há, atualmente, quatro tipos de teorias de probabilidade que poderíamos considerar como mais importantes. Essas são as teorias *lógica*, *subjetiva*, *de freqüências* e *de propensões*, que diferem principalmente com relação aos significados de probabilidade

características individuais ou subjetivas, porque a probabilidade é concebida como uma relação lógica que deveria ser sustentada por qualquer sujeito racional. A terminologia epistêmico-aleatório parece, pois, mais adequada.

atribuídos e que são, respectivamente, graus de crença de um indivíduo particular, graus de crença racional, frequência limitante da ocorrência de certos eventos repetitivos e propensões de certos sistemas em gerar eventos aleatórios. Além dessas teorias de probabilidade, também é interessante dizer algo sobre a *teoria clássica*, que é a precursora de todas as outras. Passamos a descrever as teorias citadas de forma sucinta.

A *Teoria Clássica* foi a primeira a surgir e é muito conhecida pela definição de probabilidade de eventos como a razão dos casos favoráveis pelo total de casos possíveis, amplamente difundida em textos de matemática elementar. As idéias da teoria clássica são atualmente representadas pela teoria lógica, que pode ser entendida como um aperfeiçoamento dessa. É preciso ressaltar que os defensores e proponentes da teoria clássica dos séculos XVII e XVIII não faziam uma distinção clara entre os significados de probabilidade expostos acima, passando do sentido epistêmico ao e aleatório sem maiores restrições.

A *Teoria Lógica*, como dito, é a ‘herdeira’ da teoria clássica, e identifica a probabilidade com o *grau de crença racional*. Isso significa que, dada uma certa evidência, qualquer pessoa racional deveria sustentar um mesmo grau de crença em uma dada proposição (hipótese) relacionada a esta. Há, portanto, um único grau de crença permitido, que é condicional à evidência disponível até então. Os valores de probabilidade são determinados pelo *princípio de indiferença*, que atribui, frente a uma ignorância completa, probabilidades iguais às alternativas possíveis (esse princípio tem a definição *clássica* de probabilidade como corolário).

A *Teoria Subjetiva* identifica a probabilidade com o grau de crença de um indivíduo particular. Aqui, não vigora a restrição da teoria lógica de que deve haver um único grau de crença racional para todas as pessoas, que seria legítimo dada certa evidência. Diferenças de opinião são permitidas sem que isso implique em irracionalidade. Isso porque, na teoria subjetiva, um conceito diverso de racionalidade é adotado. Em uma situação de apostas, uma pessoa é considerada racional se é coerente, isto é, se realiza suas apostas obedecendo aos axiomas do cálculo de probabilidades. A explicação para tal restrição é que uma pessoa coerente nesses termos torna impossível que se realize uma *aposta ‘holandesa’* (*dutch book*) contra ela, isto é, uma articulação de apostas que assegura que ela vá perder com qualquer resultado, ocorram os eventos em que ela apostou ou não.

A *Teoria de Frequências* identifica a probabilidade de uma propriedade ou evento com a frequência limitante dessas ocorrências em uma seqüência infinitamente longa e

repetitiva de eventos aleatórios. A frequência relativa de um resultado é a razão do número de ocorrências do resultado em questão pelo número total de ocorrências. Como é bem conhecido, as frequências relativas de certas seqüências tendem a se *estabilizar* conforme o número de observações cresce, aproximando-se paulatinamente de um determinado valor, que é própria tendência de sua ocorrência (isto é, de sua probabilidade). A idéia, então, é idealizar seqüências com essas características através de funções matemáticas que tendem a um limite conforme o número de ocorrências se aproxima do infinito.

A *Teoria de Propensões* toma a probabilidade como sendo a propensão (isto é, uma tendência real, objetiva) gerada por um conjunto de condições objetivas, sendo que estas condições podem ser repetitivas ou não. As tendências a produzir eventos aleatórios são entendidas, dependendo da versão da teoria adotada, como resultado da *situação física total* que está sendo considerada, ou mesmo do *estado atual do universo*. Caso as condições geradoras de aleatoriedade sejam repetidas e estabeleçam certas probabilidades fixas para a produção de eventos, isso significa que, se essa condições forem instanciadas um número suficientemente grande de vezes, esses eventos tendem a ser produzidos com frequências relativas que se aproximam do valor de suas probabilidades.

Então, uma vez que temos uma teoria de probabilidades constituída e, dados certos valores iniciais de probabilidade que determinamos de alguma forma junto à evidência disponível, podemos proceder ao cálculo, que nos informará o valor final de probabilidade sobre a propriedade ou característica que nos interessa. De posse dessa informação, podemos realizar projeções, fazendo afirmações quanto a instâncias que ainda não foram observadas.

No entanto, surge imediatamente a questão sobre as justificativas dessas mesmas projeções que, de acordo com o argumento humeano, não temos como obter. O que Ayer (1980) e Howson (2000) nos dizem é que, para realizar tais extrapolações, certas suposições empíricas precisam ser feitas³⁸. Porém, uma vez que fazemos tais suposições, o problema de indução se recoloca, pois necessitamos de justificativas para sustentá-las. Na investigação subsequente iremos proceder a uma descrição mais detalhada das teorias citadas,

³⁸ Ayer (1980) diz, sobre o cálculo de probabilidades, que: “Brevemente, o cálculo de probabilidades é um sistema puramente formal, e se nós vamos aplicá-lo a nossas estimativas do que é mais provável de ocorrer, nós precisamos fazer suposições empíricas (...) Mas então nós estamos de volta em nosso círculo, porque não temos razão para fazer qualquer suposição desse tipo, exceto com base na experiência passada” (Ayer, 1980, p. 73). E Howson (2000) também comenta de forma análoga: “...matemáticas, ... , as definições não dizem nada sobre questões de fato... Para que elas o façam, suposições especiais são necessárias” (Howson, 2000, p. 14). Esses autores entendem, portanto, que precisamos fazer certas suposições empíricas para que os axiomas de probabilidade se refiram a questões de fato, o que, por sua vez, torna tal aplicação do cálculo de probabilidades sujeita ao argumento cético humeano.

buscando identificar as suposições que são feitas para permitir que projeções sejam realizadas, e também procurando entender a forma com que o problema de indução se manifesta nas teorias de probabilidade particulares a partir da adoção dessas mesmas suposições.

Por fim, há um outro ponto que merece ser considerado, que é a questão de *quantas* interpretações do cálculo de probabilidades devemos aceitar como ‘autênticas’ ou mesmo ‘verdadeiras’. Há duas posições possíveis quanto a essa questão, às quais dá-se o nome de *monismo* e *pluralismo*. Esses termos significam, simples e respectivamente, que apenas uma, ou mais de uma das teorias de probabilidade devem ser adotadas.

Autores como de Finetti (1937/1980), Mises (1957) e Reichenbach (1938) defendem uma única teoria de probabilidades, devendo essa dar conta do amplo espectro de aplicações do conceito. Já outros, como Carnap (1962), Ramsey (1926) e Gillies (2000), são mais liberais e consideram que mais de uma interpretação pode ser empregada corretamente, o que dependerá de cada ocasião. A delimitação do escopo de aplicação particular de cada teoria é essencial nessa consideração. Em geral, probabilistas pluralistas conjugam uma teoria de probabilidades epistêmica com outra aleatória, de modo que possam se referir, por exemplo, tanto a probabilidades subjetivas de evento único, quanto a probabilidades obtidas através da determinação de frequências relativas ou propensões em longas seqüências repetitivas.

5 A TEORIA CLÁSSICA DE PROBABILIDADES

A *Teoria Clássica* é a primeira teoria de probabilidades, e se desenvolveu a partir do surgimento e estabelecimento do conceito de probabilidade no Ocidente, que ocorreu após a metade do século XVII. Hacking (1975) aponta que, curiosamente, a probabilidade e outros conceitos relacionados compõe “uma família ausente de idéias” (Hacking, 1975, p. 1) na história do pensamento, com formulação muito recente. Esse autor nota também que o conceito de probabilidade apareceu subitamente, e que sua formulação inicial tem um aspecto dual:

De maneira breve, por volta de 1660 muitas pessoas se depararam de forma independente com as idéias básicas de probabilidade. Tomou algum tempo para juntar esses eventos, mas eles ocorreram todos concorrentemente. (...) O tempo, parece, estava maduro para a probabilidade. O que o fez amadurecer? É notável que a probabilidade que emergiu tão de repente tenha um rosto de Janus³⁹ (*is Jaunsfaced*). De um lado, ela é estatística, se ocupando de leis estocásticas e processos de chance. De outro ela é epistemológica, dedicada a acessar graus razoáveis de crença em proposições algo destituídas de embasamento estatístico. (Hacking, 1975, p. 12)

Na formulação clássica não são feitas as distinções entre os diversos ‘significados’ de probabilidade que apresentamos anteriormente, distinções essas que atualmente nos parecem imediatas. O conceito de probabilidade surge com aspecto dual, ao mesmo tempo epistêmico e aleatório, e os pensadores da época não se ressentiam em passar de um sentido a outro do conceito. Daston (1988) comenta:

Atualmente é assunto de acalorado debate se probabilidades matemáticas medem frequências objetivas de eventos ou graus de crença subjetivos, mas os probabilistas clássicos eram capazes de assumir que estes eram equivalentes, graças, em larga medida, a teorias iniciais da psicologia associacionista do Iluminismo. Eles, então, podiam mover-se entre os sentidos objetivo e subjetivo com uma facilidade que confunde seus sucessores, que foram habituados a essa distinção. (Daston, 1988, p.xiii)

A tese de Daston (1988), portanto, é de que a psicologia associacionista do Iluminismo forneceu o fundo conceitual necessário para que a probabilidade fosse entendida com um conceito único, mesmo que hoje possamos identificar vários sentidos envolvidos. Esse entendimento se tornou possível porque a psicologia associacionista, em suas versões iniciais, atribuía a força de crenças à repetição das experiências correspondentes. A autora diz:

³⁹ Hacking (1975) usa como metáfora o deus romano Janus, que dá nome ao mês de janeiro. Gillies (2000), comentando essa passagem, diz: “Ele era o deus dos inícios e era representado com duas caras, talvez uma olhando para o passado e a outra para o futuro” (Gillies, 2000, p.18).

A experiência gerava crença e probabilidade pela correlação repetida de sensações que a mente produzia em associações de idéias. Quanto mais constante e freqüente a correlação observada, mais forte a associação mental que, por sua vez, intensificava a probabilidade e a crença. Então, as probabilidades objetivas da experiência e as probabilidades subjetivas da crença eram, em uma mente bem ordenada, imagens especulares uma da outra. Era por isso que julgamentos intuitivos baseados em ampla experiência eram confiáveis. (Daston, 1988, p. 197)

Na versão da psicologia associacionista apresentada por Daston (1988), vigora a concepção de que as crenças e as incertezas são estabelecidas na mente pela repetição de experiências correspondentes, sendo que a única diferença é que essas últimas não são tão bem estabelecidas porque as regularidades observadas não foram tão consistentes ou numerosas quanto seria necessário. Portanto, as nossas expectativas são concebidas como estabelecendo uma relação estreita com as regularidades observadas, como se a mente funcionasse como um espelho, e foi essa relação estreita que permitiu, no entendimento da autora, que o conceito de probabilidade surgisse como algo ambíguo, uma vez que as crenças em uma mente bem ordenadas deveriam se conformar às regularidades observadas.

Uma outra característica que Daston (1988) ressalta é que o grande número de teorias que estava florescendo na segunda metade do século XVII também contribuiu para a caracterização ambígua do conceito de probabilidade:

A interpretação clássica de probabilidade foi o resultado desse encontro entre um emaranhado de noções qualitativas sobre credibilidade, simetria física, indiferença, certeza, freqüência, crença, evidência, opinião e autoridade por um lado, e álgebra e combinatória por outro. (Daston, 1988, p. 6)

Além disso, parece que os autores da época também não faziam uma distinção clara entre a teoria de probabilidades e suas aplicações. Daston (1988) afirma que a hierarquia de então era o inverso da atual, sendo que as aplicações de probabilidade é que justificavam os desenvolvimentos da teoria. O que parece mais interessante, porém, é a tentativa dos contemporâneos em capturar o bom senso através do cálculo de probabilidades, de forma com que esse pudesse ser popularizado. É famosa a frase de Laplace (1820/1951) de que “...a teoria de probabilidades é, no fundo, apenas o bom senso reduzido ao cálculo” (Laplace, 1820/1951, p.196). A autora diz:

Enquanto a psicologia contemporânea media a força do intelecto pela sua capacidade de ‘combinar idéias na memória e multiplicar suas combinações’, parecia plausível aos pensadores do século dezoito que o cálculo combinatório de probabilidades poderia ao mesmo tempo descrever e sistematizar o bom senso. Uma vez codificado em forma matemática, o bom senso poderia ser disseminado além do estreito confinamento das elites para a população em geral, ensinando aos cidadãos seus verdadeiros interesses, enquanto consolidava o consenso social. No entanto, o consenso iludiu mesmo os matemáticos, para quem a noção de razoabilidade (*sic!*) permaneceu obscurecida com ambigüidade. (Daston, 1988, p. 108)

Por fim, tanto a ascensão da estatística no século XIX como modificações nas formulações da psicologia associacionista - e seu descrédito posterior - resultaram no declínio da concepção clássica de probabilidade, quando os aspectos epistêmico e aleatório passaram a ser claramente diferenciados. Daston (1988) comenta que:

Uma vez que os laços psicológicos se dissolveram entre as probabilidades objetiva e subjetiva, e entre o cálculo de probabilidades e o bom senso, a teoria clássica pareceu, ao mesmo tempo, perigosamente subjetiva e distintamente não-razoável. Crença subjetiva e experiência objetiva começaram como equivalentes e terminaram como diametralmente opostos. (Daston, 1988, p.370)

Uma vez estabelecida a distinção citada, novas formulações das teorias de probabilidade puderam surgir, culminando, atualmente, em uma pluralidade de interpretações. Passamos, agora, ao exame da versão de Laplace (1820/1951) da teoria clássica.

5.1 A Teoria Clássica de Laplace

Apesar do que dissemos até agora sobre o caráter ambíguo do conceito de probabilidade na teoria clássica, é preciso ressaltar que Laplace (1820/1951) entendia tal conceito como epistêmico em grande parte das vezes que o empregava, ao menos no que se refere a seus escritos de maturidade. Isso porque esse autor, além de ser um dos expoentes da teoria clássica de probabilidades, era também um notório defensor do determinismo. Essa é a tese metafísica que sustenta que qualquer evento que ocorra o faz pela ação de uma causa suficiente, isto é, uma causa que determina completamente a ocorrência de seu efeito. Assim, qualquer evento é plenamente determinado pelo evento precedente que o causou, e assim por diante, o que resulta numa plena determinação do curso do universo. Gillies (2000) diz que “à época de Laplace, o sucesso da mecânica newtoniana inclinou a maioria dos pensadores a aceitarem o determinismo universal” (Gillies, 2000, p. 16).

Porém, uma consequência imediata do determinismo é que probabilidades aleatórias, ‘mundanas’, não podem existir, uma vez, nessa concepção, a ocorrência de qualquer evento é completamente determinada por suas causas. Ora, se probabilidades não podem ser algo objetivo, então elas devem ser epistêmicas. Gillies (2000) diz que “em um sistema completamente determinista, probabilidades não podem ser inerentes à natureza

objetiva, mas devem ser relativas à ignorância humana” (Gillies, 2000, p.17). Laplace (1820/1951) complementa:

A curva descrita por uma simples molécula de ar ou vapor é regulada de maneira tão certa como as órbitas dos planetas; a única diferença entre elas é a que vem de nossa ignorância; A probabilidade é relativa, em parte a essa ignorância, em parte a nosso conhecimento. Nós sabemos que, de três ou de um maior número de eventos, apenas um deve ocorrer; mas nada nos induz a crer que um deles ocorrerá em lugar dos outros. Nesse estado de indecisão, é impossível para nós anunciarmos suas ocorrências com certeza. (Laplace, 1820/1951, p.6)

A idéia de Laplace (1820/1951) é que, face à ignorância completa com relação à ocorrência de certos eventos em questão, nós deveríamos tomar as ocorrências possíveis como igualmente prováveis. Isso permite ao autor apresentar, então, sua célebre definição de probabilidade:

A teoria de chances consiste em reduzir todos os eventos de um mesmo tipo a um certo número de casos igualmente possíveis, ou seja, entre os quais nós estejamos igualmente indecisos a respeito da existência, e determinar o número de casos favoráveis ao evento cuja probabilidade é buscada. A razão (*ratio*) desse número em relação ao de todos os casos possíveis é a medida dessa probabilidade, que é simplesmente a fração cujo numerador é o número de casos favoráveis e cujo denominador é o número de casos possíveis. (Laplace, 1820/1951, p. 6-7)

Devemos dizer que essa definição de probabilidade é problemática, embora tenha sido amplamente aceita por mais de um século. Isso porque o conceito de probabilidade é definido a partir de outro conceito, o de ‘casos igualmente possíveis’, que deve significar algo distinto de ‘casos igualmente prováveis’ pois, caso contrário, a definição de probabilidade seria circular.

Como dissemos, Laplace (1820/1951) não considera a possibilidade da existência de probabilidades objetivas, por sua filiação ao determinismo. Pelo mesmo motivo, não pode haver ‘possibilidades’ de ocorrências, dado que o curso do universo é plenamente determinado de início, isto é, a única possibilidade é que o curso pré-determinado dos eventos seja seguido e, então, o termo ‘igualmente possíveis’ deve ser entendido também em sentido epistêmico. A conclusão é que tanto o conceito de probabilidade com o de possibilidade são entendidos por Laplace em sentido epistêmico, e a questão que se coloca é se pode haver uma diferença entre esses sentidos, de forma com que a definição de probabilidade não se torne imediatamente circular.

Laplace (1820/1951) entende que a atribuição de probabilidades iguais às possibilidades disponíveis é legítima dada uma ignorância completa, mas críticos da proposta

não se demoram a considerar o procedimento como duvidoso e a objetar quanto à circularidade da definição. Mises (1957) diz:

Em outro sentido nós dizemos, ‘Esse evento é mais usual (*likely*) que aquele’, e dessa forma nós expressamos nossa conjectura com relação ao que nós esperamos que aconteça; esse é o sentido em que Laplace e os seguidores da teoria clássica de probabilidades usam a frase ‘igualmente possível’. Então, nós vemos que essa última frase meramente significa ‘conjecturas igualmente confiáveis’, ou para usar a expressão corrente, ‘probabilidades iguais’. A frase ‘casos igualmente possíveis’ é exatamente o sinônimo de ‘casos igualmente prováveis’. (Mises, 1957, p. 68)

Devemos conceder, porém, que o ponto é controverso, mas que caberia a Laplace (1820/1951) ou aos defensores de sua proposta o ônus de mostrar que a definição de probabilidades que sustentam não é circular. Para tentar sanar essa dificuldade, foi introduzido mais recentemente, por Keynes (1921), o chamado *princípio de indiferença*, que tem a definição de probabilidade de Laplace (1820/1951) como corolário. Esse princípio tem importância central para a teoria lógica, que será o assunto do capítulo seguinte.

6 A TEORIA LÓGICA DE PROBABILIDADES

A *Teoria Lógica* pode ser entendida como a ‘herdeira’ da teoria clássica, pois preserva sua característica principal: a atribuição de probabilidades iguais às alternativas disponíveis na ausência de razões em contrário. Na teoria lógica, no entanto, a definição de Laplace (1820/1951) é substituída pelo *Princípio de Indiferença*, que tem essa definição como corolário. Nessa teoria, a probabilidade é identificada com o grau de crença que é racional a um sujeito manter em determinada hipótese relacionada à incerteza, dada a evidência disponível. Assim, a evidência estabelece uma relação ‘lógica’ com a hipótese, em que um grau de crença parcial correspondente é atribuído a esta última, sendo que o grau de crença atribuído é o próprio significado do conceito de probabilidade nessa teoria.

Ocorre que as aplicações do princípio de indiferença são sujeitas a inconsistências, e graus de crença distintos podem ser atribuídos se for possível descrever os mesmo objetos ou domínios de forma distinta, o que sujeita o princípio a críticas severas. Iniciamos comentando sobre as concepções de Keynes (1921) a respeito da natureza das relações de probabilidade, expostas em seu livro *Tratado de Probabilidade*, e passamos, em seguida, a comentar sobre a definição e uso do princípio de indiferença. Ao final, criticaremos o uso projetivo dessa teoria.

6.1 A Teoria Lógica de Keynes

Como comentávamos, na teoria lógica as relações de probabilidade são entendidas como relações lógicas entre a evidência disponível e certas hipóteses relacionadas a essas em que esteja envolvida incerteza. Dada a verdade assumida da evidência, há um grau numérico de crença mensurável que um indivíduo racional deveria manter quanto à verdade de certas hipóteses. Por exemplo, pela definição de Laplace (1820/1951), deveríamos atribuir probabilidades iguais a $1/6$ para cada uma das faces de um dado. Então, de posse dessa

‘evidência’, um sujeito racional deveria acreditar na hipótese que afirma que ‘o próximo lançamento de dados resultará em um número par’ em um grau igual a 1/2.

Além disso, nessa teoria, a lógica de probabilidades passa a ser entendida como uma generalização da lógica dedutiva, e as considerações formais da teoria são feitas a partir dessa concepção. Enquanto que na lógica dedutiva é possível expressar apenas a implicação de uma hipótese ou de sua negação, que corresponderiam aos valores extremos de probabilidade (0 e 1), na lógica de probabilidades também são permitidos valores intermediários. Dessa forma, torna-se possível representar não só a certeza ou a certeza da negação de uma proposição, mas também graus de incerteza. Salmon (1967) comenta:

Conforme essa interpretação, a probabilidade mede o grau de confiança que seria tradicionalmente justificado pela evidência. (...) De acordo a teoria lógica, há uma analogia fundamental entre as lógicas dedutiva e indutiva. A lógica dedutiva envolve um conceito de implicação lógica entre as premissas e a conclusão. Uma conclusão que seja logicamente implicada por suas premissas verdadeiras não pode ser falsa. A lógica indutiva requer um conceito lógico de probabilidade ... relacionando a evidência à hipótese. Nesse caso, a evidência não implica logicamente a hipótese, pois a hipótese poderia ser falsa enquanto aquelas sentenças da evidência são verdadeiras. Mas há uma relação de *implicação parcial*, e isso é o que a probabilidade mede. (Salmon, 1967, p. 69, grifo nosso)

Além disso, Gillies (2000) complementa:

Essa linha de pensamento sugere que poderia haver uma teoria lógica de implicação parcial que generaliza a teoria ordinária da implicação completa que é encontrada na lógica dedutiva. Esse é o ponto de partida da abordagem de Keynes à probabilidade. (Gillies, 2000, p. 30)

O que Gillies (2000) e Salmon (1967), assim como Keynes (1921), chamam de *implicação parcial* nada mais é do que os graus intermediários com que hipóteses envolvidas com incerteza são determinadas pela evidência disponível⁴⁰. Keynes (1921) diz:

Na medida em que é sempre assumido que nós podemos, por vezes, julgar diretamente que a conclusão *segue de* uma premissa, não é uma grande extensão dessa suposição conjecturar que nós podemos, por vezes, reconhecer que uma conclusão *parcialmente segue de*, ou mantém uma relação de probabilidade com a premissa. (Keynes, 1921, p.30, grifos do autor)

⁴⁰ É necessário cuidado com as expressões *suporte parcial*, *implicação parcial*, e *segue parcialmente*, que empregaremos por ora. Essas são adotadas não só por Keynes (1921) e Carnap (1962), proponentes da teoria lógica, mas amplamente usada por comentadores, como Salmon (1967) e Gillies (2000). Na teoria lógica, um grau de crença em relação à hipótese é estabelecido de forma condicional à evidência. Embora, nesse sentido, possa ser dito que a hipótese envolvida com alguma incerteza recebe um *suporte parcial* da evidência, uma vez que essa última não determina a certeza na hipótese, mas somente uma crença parcial, é necessário notar que a relação estabelecida entre a evidência e a hipótese efetivamente implica o ‘valor’ de probabilidade atribuído à hipótese, seja esse um valor de certeza ou incerteza.

E também: “Falando de maneira um tanto vaga, nós podemos dizer que, se nossas premissas tornam a conclusão certa, então ela *segue* das premissas; e se elas a tornam muito provável, então ela está muito próxima de seguir delas” (Keynes, 1921, p.15).

Apenas resumindo o que dissemos até agora, a lógica de probabilidades é entendida como uma generalização da lógica dedutiva, de modo que essa possa representar os graus intermediários de suporte que uma hipótese envolvida com incerteza recebe de sua evidência e, também, que os graus de crença de um sujeito racional são identificados a esses graus de suporte parcial. Assim, ao calcular o grau de suporte que determinada evidência empresta a uma hipótese incerta relacionada, o resultado obtido é, também, o grau de crença que um sujeito racional deve manter em relação à verdade dessa hipótese - sendo que esse *grau de crença racional* é o significado atribuído ao conceito de probabilidade nessa teoria.

Keynes (1921) concebe, pois, relações de probabilidade como relações lógicas de implicação parcial entre proposições, e considera que as proposições referentes à evidência e à hipótese em questão constituem um argumento probabilístico, que tem como resultado o grau de crença racional atribuído à hipótese. Não deve surpreender, também, que o autor abra mão do conceito de ‘evento’, essencial para a teoria clássica, sem maiores preocupações⁴¹, já que sua teoria é baseada em relações lógicas entre proposições.

Uma observação importante a ser feita é que o grau de crença racional foi definido como condicional à evidência disponível e, portanto, a adição de novas informações ao corpo de evidências pode modificar o suporte das evidências à hipótese, alterando o grau de crença racional atribuído. É necessário dizer que os graus de crença são considerados racionais se forem condicionais à evidência, mesmo que o seu valor mude com a adição de novas informações. Ou seja, o grau de crença atribuído é algo essencialmente condicional à evidência disponível no momento. Keynes (1921) complementa:

Nenhuma proposição é, em si mesma, provável ou improvável, assim como nenhum lugar pode ser intrinsecamente distante; e a probabilidade da mesma proposição varia conforme a evidência apresentada, que é, assim como era, a origem da referência. (Keynes, 1921, p.7)

Já dissemos em que consiste a relação de probabilidade, mas resta falar algo sobre a concepção keynesiana de conhecimento, de forma a explicitar a concepção de Keynes (1921) sobre a natureza dessa relação. O autor entende que parte de nosso conhecimento é

⁴¹ Keynes (1921) diz: “A respeito do termo ‘evento,’ que tem tomado um lugar tão importante na terminologia do assunto, eu devo dispensar completamente. (...) e será mais do que um melhoramento verbal discutir a verdade e a probabilidade de *proposições* ao invés da ocorrência e da probabilidade de *eventos*.” (p. 5, grifos do autor)

adquirida ‘diretamente’, e parte por argumento, isto é, por inferências feitas a partir do conhecimento direto. A teoria de probabilidades é entendida, pelo autor, como um conhecimento do segundo tipo. Ao falar sobre o que entende por conhecimento direto, Keynes (1921) diz que “sobre nossa própria existência, nossos próprios dados dos sentidos, algumas idéias lógicas, e algumas relações lógicas, é geralmente aceito que temos conhecimento direto” (Keynes, 1921, p. 14). E, sobre o conhecimento indireto, que: “Nós passamos do conhecimento de uma proposição *a* para o conhecimento sobre uma proposição *b* percebendo uma relação lógica entre elas. Com essa relação lógica nós temos familiaridade (*acquaintance*) direta” (Keynes, 1921, p. 13).

Keynes (1921) assume de forma tácita que temos conhecimento direto não só dos dados dos sentidos, mas também de “algumas idéias lógicas, e algumas relações lógicas” (Keynes, 1921, p. 14). As relações lógicas de que o autor fala são, mais especificamente, relações entre proposições que ele define como sendo nada mais que afirmações sobre nossos dados dos sentidos. O autor entende que o conhecimento indireto é sempre obtido através de conhecimento direto, pela percepção de relações lógicas ligando certas proposições. Assim, atribuir um grau de crença racional é perceber, através da intuição lógica, uma relação suporte parcial entre proposições, que resulta nesse grau.

Além disso, é preciso ressaltar que, embora as relações lógicas sobre as quais Keynes (1921) discorre sejam objetos de conhecimento, ele nega que haja qualquer elemento da individualidade de sujeitos envolvido nessas relações, entendendo-as como ocorrências puramente lógicas, alheias a nossas características subjetivas. Ao se referir à teoria de probabilidades, o autor diz:

... no sentido importante para a lógica, a probabilidade não é subjetiva. Ela não é, por assim dizer, sujeita ao capricho humano. Uma proposição não é provável porque nós pensamos que é. Uma vez que os fatos são dados tais que determinam nosso conhecimento, o que é provável ou improvável nessas circunstâncias foi *fixado objetivamente*, e é independente de nossa opinião. (Keynes, 1921, p. 4, grifo nosso)

Portanto, Keynes (1921) entende uma relação lógica como algo *objetivo*, mas é um erro entender essa expressão como tendo sentido empírico, factual ou mundano. Antes, relações desse tipo devem ser entendidas em sentido epistêmico, mas o autor as chama de ‘objetivas’ porque, em sua concepção, temos conhecimento ou familiaridade imediatos com elas, e qualquer pessoa seria, em princípio, capaz de percebê-la. Gillies (2000) comenta: (...) [Keynes não usa o termo] objetivo aqui da forma como o definimos, para se referir a coisas no

mundo material. Ele quer dizer objetivo no sentido platônico, se referindo a algo num suposto mundo platônico de idéias abstratas” (Gillies, 2000, p. 33).

Assim, é fundamental para a teoria lógica de probabilidades que a intuição lógica seja capaz de conduzir às relações ‘corretas’ (ou, como quer Keynes, ‘objetivas’), e portanto racionais de probabilidade. Porém, maiores considerações sobre as inclinações metafísicas de Keynes (1921), como as que Gillies (2000) avança, são dispensáveis para estabelecer o ponto em questão. Ainda assim, uma vez que Keynes (1921) considere que temos conhecimento direto com relações de probabilidade, cabe questionar sobre a utilidade de se construir um sistema formal de probabilidades. O autor responde:

Embora seja possível que possuamos uma faculdade de reconhecimento direto de muitas relações de probabilidade, como no caso de muitas outras relações lógicas, ainda algumas podem ser muito mais facilmente reconhecíveis do que outras. O objeto de um sistema lógico de probabilidade é nos permitir conhecer as relações, que não podem ser facilmente percebidas, por meio de outras relações que nós podemos reconhecer mais distintamente – converter, de fato, conhecimento vago em conhecimento mais distinto. (Keynes, 1921, p.53)

Assim, o objetivo da formulação da teoria lógica de probabilidades é permitir estender o conhecimento direto que temos com dados dos sentidos e relações lógicas elementares que, de acordo com Keynes (1921), podemos perceber de forma clara, a um conhecimento mais elaborado, estabelecido por meio de argumentos probabilísticos. Porém, não nos deteremos em considerações sobre o aspecto formal de sua teoria.

6.2 O Princípio de Indiferença e suas Aplicações Inconsistentes

Então, uma vez esclarecida a natureza da relação lógica na concepção keynesiana, bem como o significado que o conceito de probabilidade tem nessa teoria, podemos passar a investigar a forma com que são determinadas as probabilidades iniciais para o cálculo, o que é feito através da aplicação do princípio de indiferença. A formulação de Keynes (1921) é a seguinte:

O princípio de indiferença afirma que se não há razões *conhecidas* para especificar a nosso objeto uma ao invés de outra de muitas alternativas, então, relativamente a tal conhecimento, a cada uma dessas alternativas é atribuída uma probabilidade *igual*. Portanto, probabilidades *iguais* devem ser atribuídas a cada um de muitos

argumentos, se há ausência de conhecimento positivo para atribuir probabilidades *desiguais*. (Keynes, 1921, p. 42, grifos do autor).

Dessa forma, se não temos uma razão aparente para preferir alguma das alternativas de que dispomos, devemos atribuir a elas igual probabilidade. No entanto, Keynes (1921) ressalva imediatamente que tal princípio, da forma como está enunciado, leva à atribuição de valores inconsistentes de probabilidade. Os casos em que tais inconsistências podem ser formuladas são inúmeros, mas vamos examinar apenas dois exemplos, que serão suficientes para ilustrar o ponto em questão. O primeiro caso considerado por Keynes é o seguinte.

Supondo um livro que esteja em uma livraria e que nós nunca tenhamos visto uma cópia, de tal forma que não há como saber de que cor é sua capa. Nessas circunstâncias, seria possível argumentar que não temos mais razão para supor que a capa do livro seja vermelha do que não seja. Então, pelo princípio de indiferença, as probabilidades de ‘capa vermelha’ e de ‘capa não vermelha’ são ambas iguais a 1/2. De modo similar, as probabilidades de ‘capa azul’ e ‘capa não azul’, de ‘capa verde’ e ‘capa não verde’, etc... são todas iguais a 1/2, mas então temos o resultado absurdo de mais de duas alternativas exclusivas cuja probabilidade de ocorrer e de não ocorrer é a mesma.

Nesse caso, fica evidente que a adoção de alternativas do tipo ‘capa não vermelha’ não deve ser considerada aceitável, mas a análise desse caso simples ajuda a esclarecer da solução adotada por Keynes (1921). O autor afirma que a alternativa ‘capa não vermelha’ pode ser subdividida em alternativas da mesma forma que a alternativa ‘capa vermelha’, como ‘capa azul’, ‘capa amarela’, etc... A idéia do autor é restringir a aplicação do princípio a alternativas que sejam indivisíveis e que tenham da mesma forma. O autor diz:

Nós quebramos o campo de possibilidades, como podemos chamá-lo, em um número de áreas por uma série de julgamentos disjuntivos. Mas as áreas alternativas não eram *últimas*. Elas eram capazes de subdivisão posterior em outras áreas de *tipo similar* à primeira. (Keynes, 1921, p. 59, grifos do autor)

E também que: “Nós devemos enunciar alguma regra formal que irá excluir aqueles casos, em que uma das alternativas envolvidas é uma disjunção de sub-alternativas *da mesma forma*” (Keynes, 1921, p.60, grifo do autor).

Embora essas restrições sejam bem sucedidas em evitar aplicações inconsistentes do princípio a muitos casos discretos aos quais não nos reportaremos aqui, é preciso dizer que, do modo como está, essa formulação torna o princípio de indiferença

inaplicável a casos contínuos, uma vez que algo contínuo é concebido como podendo ser dividido indefinidamente, não sendo possível determinar, portanto, elementos últimos e indivisíveis nesses domínios. Então Keynes (1921) adota, para lidar com estes casos, o que Gillies (2000) chama de um procedimento “distintamente discutível” (Gillies, 2000, p. 43). A proposta de Keynes (1921) é dividir intervalos contínuos em partes iguais, e permitir que esses intervalos sejam tão pequenos quanto quisermos, de modo que o princípio de indiferença possa ser aplicado a alternativas da mesma forma e indivisíveis também nos casos contínuos. A objeção de Gillies (2000) é que isso significa restringir a multiplicidade dos casos contínuos, resultando que o conceito de probabilidade não pode ser aplicado, efetivamente, a esses casos, mas apenas se os transformarmos em casos discretos, definidos em intervalos do tamanho que determinarmos.

A despeito dessa dificuldade, Gillies (2000) nota que uma objeção mais séria surge da constatação de que, mesmo com as restrições elaboradas por Keynes, o princípio de indiferença ainda continua a produzir inconsistências em muitos casos. Mises (1957) empregou o seguinte exemplo para desacreditar o princípio.

Nos é dado um copo contendo uma mistura de água e vinho. Tudo o que se sabe sobre essa mistura é que, no mínimo, ela contém quantidades iguais de água e de vinho e, no máximo, o dobro da água em relação ao vinho. Então, a razão da quantidade de água em relação ao vinho varia de 1 a 2. Como nada mais é sabido em relação à mistura, o princípio de indiferença nos permite assumir que partes iguais desse intervalo têm probabilidades iguais de compreender o valor ‘real’ da mistura. Poderíamos dividir tal intervalo em quantas partes quiséssemos. Para nos atermos ao caso mais simples, podemos dividir o intervalo em duas partes iguais. Isso resulta, pela aplicação do princípio, em que a probabilidade da razão de água e vinho estar entre 1 e 1,5 é de 50%, o mesmo valor sendo atribuído à probabilidade de que ela se encontre entre 1,5 e 2.

Porém, há uma forma alternativa de se descrever a mesma situação. Ao invés de considerarmos a razão água/vinho, poderíamos considerar a razão inversa, vinho/água. Pelo enunciado, esta razão se situa entre $1/2$ e 1. Se dividirmos esse intervalo, também, em duas partes iguais, temos que há uma probabilidade de 50% de a razão vinho/água se encontrar entre $1/2$ e $3/4$, e 50% de se encontrar entre $3/4$ e 1. Ora, mas esses valores são distintos dos obtidos na primeira atribuição, ou seja, diferentes formas de ‘descrever’ os mesmos objetos (através da razão vinho/água ou água/vinho, no caso) resultam em valores distintos de probabilidade, mas o valor de crença racional atribuído deveria ser único!

Tampouco interessa que tenhamos a possibilidade de dividir esse intervalo em um número maior de partes, isto é, de alternativas ‘com a mesma forma’, pois a aplicação do princípio às duas maneiras de se descrever essas partes, pelas razões vinho/água ou água/vinho, continuaria resultando em atribuições inconsistentes de probabilidade. Essas considerações a respeito das inconsistências com a aplicação do princípio de indiferença encerram nossa exposição sobre a teoria lógica e passamos, agora, a questionar sobre o emprego dessa teoria em projeções.

6.3 Crítica do Uso Projetivo da Teoria Lógica

A primeira objeção, e também a que comentadores como Salmon (1967) consideram a mais séria é, justamente, que o princípio de indiferença pode atribuir valores inconsistentes de probabilidade caso haja diversas maneiras com que um objeto ou domínio possa ser descrito. Como vimos, é possível adotar certas restrições que fazem com que o princípio deixe de gerar inconsistências em casos específicos, mas nenhuma solução geral, capaz de sanar as inconsistências em quaisquer exemplos que tenham sido propostos, foi ainda apresentada. Em especial, o exemplo da água e do vinho, exposto anteriormente, parece especialmente recalcitrante a várias tentativas de solução que são aplicadas de forma bem sucedida a outros exemplos particulares.

Há problemas sérios com as inconsistências geradas pelo princípio de indiferença. Em primeiro lugar, o princípio, face às inconsistências geradas, passa a não ser uma regra de indução confiável, porque surgem dúvidas quanto ao estabelecimento dos valores de probabilidade atribuídos pelo mesmo. Pelo mesmo motivo, a idéia tão cara a Keynes (1921) de que a intuição lógica poderia nos levar aos valores ‘corretos’ de probabilidade, e portanto racionais, também parece minada por essas inconsistências recalcitrantes geradas por aplicações do princípio a descrições distintas dos mesmos objetos. Por fim, como o cálculo de probabilidades estipula que os valores de probabilidade sejam únicos, uma interpretação baseada no princípio não pode ser considerada uma interpretação *admissível* do cálculo, uma vez que viola seus axiomas.

A outra objeção, que não é considerada tão séria pelos comentadores, mas que é fundamental para a presente investigação, é que o princípio de indiferença é uma regra empregada para transformar, automaticamente, ignorância em conhecimento. Salmon (1967) comenta de forma incisiva:

O conhecimento de probabilidades é um conhecimento concreto sobre ocorrências; de outro modo, ele seria inútil para a previsão e ação. De acordo com o princípio de indiferença, esse tipo de conhecimento pode resultar imediatamente de nossa ignorância de razões para considerar uma ocorrência mais provável que outra. Isso é mágica epistemológica. (Salmon, 1967, p. 66)

Assim, o princípio nos diz que, face à ignorância, devemos atribuir *a priori* probabilidades iguais a todas as alternativas possíveis. Porém, que razões temos para realizar tal atribuição? O que é suposto, aqui, é que as instâncias não observadas a que atribuímos probabilidades iguais se conformarão a tal estipulação, mas tudo o que temos é a ignorância quanto às alternativas em questão, algo pressuposto pelo princípio. Parece, então, que não temos mais razão para atribuir probabilidades iguais do que realizar qualquer outra distribuição de probabilidades *a priori* às alternativas que consideramos possíveis, uma vez que não dispomos nem de informações quanto às instâncias positivas e negativas do princípio, porque sua própria formulação com base na ignorância nos proíbe esse recurso.

Reiteramos a objeção um tanto óbvia de que nada garante que alternativas com mesma forma não tenham tendências de ocorrência distintas. Mises (1957) apresenta o exemplo de um dado aparentemente homogêneo, mas com centro de gravidade deslocado. O problema aqui não é usar um exemplo aparentemente ‘ilegítimo’ para tentar refutar o princípio, mas sim questionar a relação que esse estabelece com evidências empíricas, que parece muito questionável, para dizer o mínimo.

Assim, o princípio de indiferença nos leva a atribuir probabilidades iguais às alternativas de que dispomos face à ignorância, mas essa estipulação é feita sem qualquer conexão aparente com as características empíricas em questão. Adotá-lo significaria, pois, assumir que a ignorância é uma ‘boa razão’ para atribuir probabilidades iguais; porém, a ignorância é justamente a ausência de razões. Dessa forma, adotar o princípio é o mesmo que assumir sem mais justificativas que as instâncias que não observamos se conformarão à distribuição *a priori* de probabilidades iguais, mas simplesmente não temos justificativas para tanto, e devemos conceder que tal suposição é meramente arbitrária; ou então que ao assumi-la incorremos em uma petição de princípio, porque aceitamos que a ignorância é uma ‘boa razão’ simplesmente porque é uma boa razão...

7 A TEORIA FREQUENTISTA DE PROBABILIDADES

A *Teoria Frequentista* (ou *de frequências*) identifica a probabilidade de uma propriedade ou evento com a frequência limitante dessas ocorrências em uma seqüência infinitamente longa e repetitiva de eventos aleatórios. A frequência relativa de um resultado é a razão do número de ocorrências do resultado em questão pelo número total de ocorrências. Como é bem conhecido, as frequências relativas de certas seqüências tendem a se *estabilizar* conforme o número de observações cresce, aproximando-se paulatinamente de um determinado valor, que é própria tendência de sua ocorrência (isto é, de sua probabilidade). A idéia, então, é idealizar seqüências com essas características através de funções matemáticas que tendem a um limite conforme o número de ocorrências se aproxima do infinito. Resta, porém, o questionamento sobre a legitimidade dessa idealização, porque seqüências de eventos que podemos observar são sempre finitas, enquanto que funções matemáticas limitantes são infinitas.

A teoria de frequências parece atraente porque, ao contrário das teorias epistêmicas, é a experiência que nos informa os valores de probabilidade, e não a intuição ou crenças. Isto é, frequências relativas são calculadas a partir de eventos observáveis e, portanto, não se baseiam em crenças e expectativas que, além de elusivas, são inobserváveis, e daí seu apelo junto a cientistas e filósofos de cepa positivista.

7.1 A Teoria Frequentista de Mises

Passamos, agora, à análise da proposta de teoria de frequências avançada por Mises (1957), muito influente no século XX, e que se tornou célebre com a publicação de seu livro *Probabilidade, Estatística e Verdade*. Mises busca uma forma de definir o conceito de probabilidade a partir de certas constatações empíricas. Ele concebe a teoria de probabilidades como uma ciência natural, apenas tendo um campo de estudo distinto, o dos “fenômenos de massa e eventos repetitivos” (Mises, 1957, p. v). O autor defende o emprego de conceitos

idealizados nas ciências, e chama de ‘racionalização’ o processo artificial de definição de conceitos científicos a partir da observação de fenômenos empíricos, entendendo que os conceitos assim definidos serão adequados dependendo de sua utilidade e precisão. O autor diz:

... eu não creio que haja nenhum outro meio de conseguir progresso na ciência a não ser pelo velho método, i.e., pelo esquema teórico exato, e entendê-lo e melhorá-lo gradualmente (...) Eu busco a construção de uma teoria racional, baseada nos conceitos mais simples e exatos, uma que, embora admitidamente inadequada para representar a complexidade de processos reais, é capaz de reproduzir satisfatoriamente algumas de suas propriedades essenciais. (Mises, 1957, p. 8)

Então, Mises (1957) defende o uso de conceitos idealizados ainda que reconheça que tais abstrações possam ser incapazes de capturar a riqueza de processos empíricos que buscam representar, contanto que os conceitos criados sejam instrumentos ‘úteis’, levando a investigações científicas frutíferas. O que ele pretende é definir o conceito de probabilidade realizando idealizações a partir de certos fenômenos empíricos observáveis, sobre os quais discorreremos.

Primeiramente, Mises (1957) delimita o conjunto de fenômenos a que esse conceito se aplicará. Ele cita vários exemplos, mas termina por selecionar três categorias: jogos de azar em geral, fenômenos sociais ou biológicos de massa - como a probabilidade de contrair uma doença ou de morte - ou certos fenômenos mecânicos e físicos, como o “movimento de moléculas em um gás ou o movimento aleatório de partículas coloidais...” (Mises, 1957, p. 10). O que há de comum entre essas categorias é que se referem a eventos repetitivos ou fenômenos de massa. Explicando um pouco melhor sobre a extensão de fenômenos a que seu conceito de probabilidade se aplica, Mises afirma que:

O conceito racional de probabilidade, que é a única base do cálculo de probabilidades, aplica-se somente a problemas em que ou o mesmo evento se repete indefinidamente, ou quando um grande número de elementos uniformes está envolvido ao mesmo tempo. (Mises, 1957, p. 11)

Portanto, o conceito de probabilidade, tal como concebido por Mises (1957), se aplica somente a situações em que haja ‘repetição ilimitada’, isto é, que possam produzir ocorrências similares em número tão grande quanto se deseje. Ele chama uma coleção de eventos repetitivos de *coletiva*, que é o conceito central de sua teoria. O autor discorre sobre o termo:

Este termo é ‘a coletiva’, e ele denota uma seqüência de eventos ou processos uniformes que diferem por certos atributos observáveis, digamos, cores, números, ou qualquer outra coisa (...) O princípio subjacente à totalidade de nosso tratamento do problema de probabilidade é que a coletiva deve existir antes que nós comecemos a

falar de probabilidade. A definição de probabilidade que nós daremos se ocupa apenas com a ‘probabilidade de encontrar um certo atributo em uma dada coletiva.’ (Mises, 1957, p. 12)

Assim, uma coletiva é uma coleção de eventos observáveis caracterizada pela ‘repetição ilimitada’ de que Mises (1957) nos fala. Conforme os eventos geradores de aleatoriedade se repetem, como o lançamento de um dado, vários resultados pré-definidos podem ocorrer, como o aparecimento de uma das faces desse dado virada para cima. A *freqüência relativa* de um determinado atributo ou evento em uma seqüência, como cores e números, é nada mais que a razão do número dessas ocorrências pelo número total de observações realizadas.

A intenção de Mises (1957), portanto, é avançar uma definição de probabilidades fundada no conceito de coletiva. Porém, somente o caráter de ‘repetição ilimitada’ de que o autor nos fala não é suficiente. Ele aponta, além disso, para dois fenômenos empíricos que caracterizam coletivas que consideramos como ‘autênticas’. Um desse é aquele que Mises chama de “o ‘fenômeno primário’ (*urphaänomen*) da teoria de probabilidades” (Mises, 1957, p. 14), e é a característica de que as freqüências relativas dos atributos de certas seqüências tendem a se *estabilizar* conforme cresce o número de observações. Tal característica foi chamada por Keynes (1921) de *lei da estabilidade de freqüências estatísticas*. Mises (1957) se utiliza, para exemplificar o fenômeno, de uma seqüência hipotética de lançamentos de uma moeda:

Se a freqüência relativa de cara é calculada de forma acurada até a primeira casa decimal, não seria difícil obter constância nessa primeira aproximação. Na verdade, talvez após 500 jogos, essa primeira aproximação chegará ao valor 0,5 e não irá mudar a partir de então. Levará muito mais tempo para atingir um valor constante para a segunda aproximação calculada em duas casas decimais ... Talvez mais que 10.000 lançamentos sejam necessários para mostrar que o segundo número também deixa de mudar e permanece igual 0, e então a freqüência relativa permanece constantemente 0,50. (Mises, 1957, p. 14)

Essa estabilização descrita sobre o valor da freqüência relativa de ‘cara’ poderia prosseguir indefinidamente enquanto os lançamentos da moeda continuassem. Mises (1957) afirma que “dizer que a freqüência relativa de um atributo *tende a um limite*, é nada mais que uma descrição curta da situação assumida nessa hipótese” (Mises, 1957, p. 15, grifo nosso). Esse é um ponto central para teoria de freqüências do autor, pois partindo da constatação empírica de que certas seqüências tendem a se estabilizar indefinidamente, o autor entende estar licenciado a idealizar esse fenômeno a partir de seqüências matemáticas

infinitas em que um valor limitante existe de fato. Mises elabora um pouco mais sua definição de coletiva a partir do conceito de limite:

Nós diremos que uma coletiva é um fenômeno de massa ou um evento repetitivo, ou, simplesmente, uma longa seqüência de observações para a qual há razões suficientes para crer que a freqüência relativa do atributo observado tenderia para um limite fixo se as observações fossem continuadas indefinidamente. Esse limite será chamado *a probabilidade do atributo considerado na coletiva dada*. Essa expressão sendo um tanto árida ... poderíamos falar somente da *probabilidade de 'cara'*. O importante é lembrar que essa é apenas uma abreviação, e nós deveríamos saber exatamente o tipo de coletiva a que estamos nos referindo. (Mises, 1957, p. 15, grifos do autor).

Fica claro, aqui, que Mises (1957) exclui a possibilidade de que probabilidades de eventos singulares sejam considerados por sua teoria, porque é necessário que uma coletiva seja definida para que seja possível determinar valores de probabilidade. Isso pode parecer uma grande limitação à aplicação da teoria de freqüências, mas o autor entende que essa restrição é virtuosa porque elimina um grande número de casos em que probabilidades singulares são atribuídas de forma espúria, geralmente a partir da tentativa de determinar valores precisos a julgamentos subjetivos e vagos sobre a probabilidade de alguma ocorrência. Mises diz, que “a probabilidade de vencer uma batalha, por exemplo, não tem lugar em nossa teoria de probabilidades, porque nós não podemos pensar em uma coletiva a que ela pertença” (Mises, 1957, p. 15).

Retornando à discussão, Mises (1957) defende o estabelecimento empírico do ‘fenômeno primário’ da estabilização de freqüências ao afirmar que esse é amplamente confirmado por observações sistemáticas em jogos de azar, companhias de seguro, estatísticas da biologia, entre outros. Ao analisar os jogos de azar, por exemplo, Mises afirma que “os grandes bancos de apostas em Monte Carlo e em qualquer outro lugar coletaram dados referentes a muitos milhões de repetições de um mesmo jogo” (Mises, 1957, p. 16). O autor reitera o ponto:

É essencial para a teoria de probabilidades que a experiência tenha mostrado que no jogo de dados, assim como em todos os outros fenômenos de massa que mencionamos, a freqüência relativa de certos atributos se torna mais e mais estável conforme o número de observações aumenta. (Mises, 1957, p. 12)

Portanto, Mises (1957) mostra que a ocorrência do fenômeno de estabilização de freqüências é muito bem confirmada pela experiência - embora devamos considerar que as fontes das evidências que o autor aponta, como cassinos e seguradoras, têm outras finalidades que confirmar a ocorrência do fenômeno em questão. Assim, como o ‘fenômeno primário’ é

amplamente confirmado pela experiência, Mises entende estar licenciado a idealizá-lo, o que faz recorrendo a funções matemáticas que tendem a limites definidos.

Resta, portanto, apresentar o segundo fenômeno empírico a que Mises (1957) recorre para formular sua definição do conceito de probabilidade, que é o da *aleatoriedade*. O fenômeno da estabilização de frequências era bem conhecido muito antes de Mises, mas Gillies (2000) comenta que “o tratamento de von Mises da aleatoriedade é, de fato, uma das partes mais interessantes e originais de sua teoria” (Gillies, 2000, p. 95). O próprio Mises (1957) considera que a sua formulação particular do assunto como um de seus maiores avanços. O autor diz, ao comentar sobre as tentativas de seus predecessores em formular teorias de frequência: “Essas tentativas, ..., não levaram, e não poderiam levar, a uma teoria de probabilidade completa, porque elas falharam em reconhecer uma característica decisiva de uma coletiva ...” (Mises, 1957, p. 22).

A característica de que Mises (1957) fala é a aleatoriedade. Ele ilustra o ponto em questão com um exemplo que torna muito clara a importância desse fenômeno:

Imagine, por exemplo, uma estrada ao longo da qual pedras de marcação de milhas (*milestones*) são colocadas, grandes para milhas inteiras e pequenas para décimos de milha. Se nós andarmos o suficiente nessa estrada, calculando a frequência relativa das pedras grandes, o valor encontrado dessa forma estará perto de 1/10. O valor será exatamente 0,1 quando, em cada milha que estivermos, o intervalo entre duas pedras pequenas corresponder àquela em que começamos. Os desvios de 0,1 serão menores e menores conforme o número de pedras passadas cresça; em outras palavras, a frequência relativa tende ao valor limitante de 0,1. Esse resultado pode nos induzir a falar sobre uma certa ‘probabilidade de encontrar uma pedra grande’. (Mises, 1957, p. 23)

Se o conceito de probabilidade fosse definido somente a partir da frequência relativa limitante de eventos, isso não nos impediria de atribuir um valor probabilidade às frequências de observação das pedras grandes do exemplo, já que o valor das frequências relativas tendem a valores específicos. No entanto, a seqüência descrita não é ‘aleatória’, uma vez que a ocorrência de seus eventos é previsível, ao contrário do que ocorre com um lançamento de dados, por exemplo. Uma vez esclarecido esse ponto, porém, resta o desafio de apresentar uma definição adequada que exclua seqüências com eventos alternados, mas previsíveis. Mises (1957) nota que, nesses casos, é possível formular regras que estipularão quando certos eventos irão ocorrer, e chama essas regras de *sistemas de aposta*.

Se em determinada seqüência ocorrem eventos alternados, mas de modo que uma regra consiga estipular de antemão essas ocorrências, um apostador que descobrisse tal regra poderia escolher apostar somente em certos eventos e ter a certeza de ganhar sempre ou

na maioria das vezes a longo prazo. Porém, Mises (1957) comenta que é impossível estabelecer tais sistemas de aposta em relação a jogos de azar, e afirma:

Todos os autores de tais sistemas, cedo ou tarde, tiveram a triste experiência de descobrir que nenhum sistema é capaz de aumentar suas chances a longo prazo, i.e., afetar as freqüências relativas com as quais diferentes cores ou números aparecem em uma seqüência selecionada a partir de uma seqüência total do jogo. (Mises, 1957, p. 25)

Mises (1957) conclui que as seqüências autenticamente aleatórias são aquelas que não estão sujeitas a sistemas de aposta, ou seja, aquelas em que nenhuma regra pode ser descoberta de modo com que o apostador ganhe sempre ou na maioria das vezes. Ele ilustra o ponto recorrendo, novamente, aos jogos de azar:

Uma analogia se apresenta nesse ponto, a qual nós devemos discutir brevemente. Os fanáticos por sistemas [do cassino] de Monte Carlo mostram uma óbvia semelhança com uma outra classe de ‘inventores’ cujo trabalho nos tornamos acostumados a considerar com uma certa compaixão, a saber, a antiga e indelével família de construtores de máquinas de movimento perpétuo. (Mises, 1957, p. 25-26)

O que Mises (1957) faz é realizar uma comparação entre o princípio físico de *conservação de energia* ao seu princípio de *impossibilidade de sistemas de apostas*, afirmando que:

Nós podemos caracterizar esses dois princípios, assim como todas as leis da natureza de amplo alcance, dizendo que eles são *restrições que nós impomos com base na experiência, a nossas expectativas sobre o curso posterior de eventos naturais*. (...) O fato de que predições desse tipo foram repetidamente verificadas pela experiência nos habilita a assumir a existência de fenômenos de massa ou eventos repetitivos aos quais o princípio da impossibilidade de um sistema de apostas se aplica. (Mises, 1957, p. 26, grifo nosso)

Assim, uma coletiva autêntica é aquela que obedece aos dois fenômenos ou leis empíricas que Mises (1957) mostrou serem amplamente corroborados pela experiência: *estabilização de freqüências* e *impossibilidade de sistemas de apostas*. Uma vez tendo definido os fenômenos observáveis que são o fundamento empírico de sua teoria, o autor passa para a idealização dos mesmos, postulando axiomas correspondentes a esses princípios.

O princípio da estabilização de freqüências é idealizado através do conceito matemático de limite e formulado como *axioma da convergência*, que estipula, justamente, que *existe* um limite para a seqüência matemática ideal, com o qual o conceito de probabilidade é identificado. Já o princípio de sistemas de apostas excluídos é idealizado como o que Mises (1957) chamou de *axioma da aleatoriedade*. O estabelecimento formal desse axioma é baseado na idéia de que não é possível especificar regras que levem

sistematicamente ao sucesso quanto à previsão de ocorrências. Ou seja, a probabilidade de eventos em qualquer segmento de uma coletiva é aproximadamente igual ao valor de probabilidade desses eventos na coletiva como um todo, e o valor de probabilidade desses eventos nos segmentos deve tender para o valor que estes têm na própria coletiva conforme os segmentos se tornem maiores.

Uma vez estabelecidos esses dois axiomas, o que resta a Mises (1957) é apresentar formas de operar com as coletivas. Vale ressaltar que, como os valores de probabilidade só podem ser estabelecidos a partir de coletivas, essas operações devem definir novas coletivas a partir das antigas. Como Mises afirma, “a tarefa da teoria de probabilidades é derivar novas coletivas e suas distribuições a partir de distribuições dadas em uma ou mais coletivas iniciais” (Mises, 1957, p. 65). O autor define, então, algumas operações fundamentais que podem ser empregadas para realizar cálculos a partir de coletivas, o que constitui a parte formal de sua teoria, mas sobre a qual não nos deteremos.

7.2 Crítica do Uso Projetivo da Teoria Frequentista

Passamos a nos questionar, agora, sobre o uso projetivo da teoria de frequências. Salmon (1967) comenta que a forma com que o conceito de probabilidade é definido nessa teoria garante que ele tenha um sentido projetivo imediato:

Uma proposição sobre a probabilidade de um tipo particular de evento é uma proposição objetiva sobre a frequência com que eventos desse tipo irão ocorrer. Tais proposições são sintéticas, e elas têm conteúdo preditivo por virtude de se aplicarem a eventos futuros. (Salmon, 1967, p. 84)

Então, o conceito de probabilidade, tal como é entendido na teoria de frequências, adquire caráter projetivo automaticamente, pois o valor de probabilidade é identificado ao limite da frequência relativa de certos eventos ou propriedades aleatórias, e esse limite se refere a ocorrências que ainda não observamos ou que não seremos capazes de observar. Decorre dessa definição que podemos esperar que o valor de frequência relativa de eventos ou propriedades convirja para um determinado limite conforme o número de eventos cresce de forma indefinida. Parece racional, portanto, ‘apostar’ no valor de probabilidade se o

conhecemos porque, a longo prazo, a seqüência tende para esse valor, isto é, os ganhos e perdas divergentes que podemos ter são apenas transitórios.

No entanto, quando nos questionamos sobre as justificativas para o caráter projetivo essencial que o conceito de probabilidade tem na teoria de freqüências, chegamos muito rapidamente a um resultado negativo. Em primeiro lugar, é necessário constatar que nenhuma seqüência aleatória pode ser, na prática, instanciada infinitas vezes, o que gera questionamentos quanto à adequação da representação de seqüências empíricas finitas por seqüências matemáticas infinitas. Embora Mises (1957) acredite que a idealização adotada por ele seja legítima - porque há idealizações análogas em outras áreas das ciências empíricas que são úteis e frutíferas - vamos ignorar essa dificuldade em favor da análise de sua proposta.

A questão central que nos interessa quanto ao caráter projetivo da teoria de freqüências é a seguinte: se temos um segmento inicial com freqüências relativas convergentes, o que nos leva a inferir que a freqüência relativa de um determinado atributo que nos interessa nessa seqüência continuará convergindo até o limite, conforme o número de nossas observações tende ao infinito? Como já deveríamos suspeitar, somente a convergência de um segmento inicial não nos diz nada a respeito das ocorrências futuras da seqüência em questão. O recurso de que Mises (1957) se utiliza para estabelecer a adequação de seu conceito de probabilidade é apoiar suas duas leis empíricas em inúmeras observações passadas, considerando-as como bem confirmadas.

Desse modo, se seqüências aleatórias encontradas em certos domínios como jogos de azar, fenômenos sociais ou biológicos de massa, etc... são aleatórias e convergentes, e há um grande número de evidências que confirma isso, podemos esperar que essas ou outras seqüências nesses mesmos domínios continuarão convergindo, mesmo que não tenhamos examinado as instâncias correspondentes. Porém, sabemos que esse tipo de afirmação é proibida pelo problema de indução, pois isso é o mesmo que sustentar que regularidades que observamos no passado se manterão no futuro, sem justificativas adicionais. Salmon (1967) diz:

É possível definir seqüências de eventos para os quais a freqüência relativa não converge, e nós não podemos estar certos que tais seqüências não ocorram na natureza. Esse fato deveria nos lembrar novamente do problema de indução de Hume. Se uma seqüência de ocorrências manifesta freqüências limitantes, ela exhibe um tipo de uniformidade – uma uniformidade estatística. Nós não podemos saber a priori se a natureza é uniforme, como Hume mostrou, e esse resultado se aplica tanto a uniformidades estatísticas como àquelas de qualquer outro tipo. (Salmon, 1967, p. 85)

Assim, de modo análogo ao exemplo *grue*, poderíamos definir seqüências de eventos cujas funções matemáticas correspondentes convirjam a qualquer valor, ou mesmo que não convirjam, e que se apliquem exatamente à evidência observada até então, por mais numerosa que essa seja. O estabelecimento das leis empíricas de Mises (1957) não pode ser bem sucedido porque esse autor assume de forma tácita algo que o problema proíbe imediatamente, isto é, que as regularidades se manterão em relação a instâncias não observadas somente com base na observação de instâncias passadas. Vale a pena recapitular a observação que Mises faz quando compara o princípio físico de conservação de energia ao seu princípio de impossibilidade de sistemas de apostas:

Nós podemos caracterizar esses dois princípios, assim como todas as leis da natureza de amplo alcance, dizendo que eles são *restrições que nós impomos com base na experiência, a nossas expectativas sobre o curso posterior de eventos naturais*. (Mises, 1957, p. 26, grifo nosso)

Então, Mises (1957) concebe leis naturais como restrições que fazemos a nossas expectativas sobre o curso dos eventos com base na experiência, e a experiência a que o autor se reporta são as inúmeras instâncias que confirmam essas leis, das quais temos conhecimento. O que Mises sustenta, portanto, é que regularidades observadas até o momento e amplamente confirmadas pela experiência podem ser estendidas de forma segura a instâncias não observadas. Essas regularidades, em relação à teoria de probabilidades, são a convergência e aleatoriedade que certas seqüências apresentam.

Portanto, o recurso empregado por Mises (1957) é apenas supor que as regularidades que observamos em certas seqüências no passado se manterão quando examinarmos outras de suas instâncias, ou as de novas seqüências, no futuro. A posição de Mises quanto a projeções pode ser considerada como ‘ingênuas’, porque ele assume tacitamente algo que o problema proíbe de forma enfática e imediata, a saber, que as regularidades observadas no passado são ‘boas razões’ para afirmar que elas continuarão a se manter em relação a instâncias não observadas.

Essas considerações encerram a extensão do trabalho às teorias de probabilidade e passamos à conclusão de nossas investigações.

8 CONCLUSÃO

Vamos iniciar a conclusão de nossas investigações discutindo sobre os resultados que obtivemos na análise das teorias de probabilidade e, então, passaremos a considerações sobre o problema de indução e suas implicações quanto à possibilidade de obtermos conhecimento empírico.

O que o problema nos ensina é que não existe um princípio ou uma regra que nos leve a inferir algo sobre o não observado, de forma justificada, somente com base nas instâncias correspondentes às hipóteses que queremos projetar. Um princípio para projeção proposto nesses termos deve incorrer em uma petição de princípio (que pode ser adiada por um regresso de justificativas...) simplesmente porque as informações disponíveis não são suficientes para justificar tal extrapolação já no momento em que esta é proposta, e tal recurso se mostra frustrado.

Ao analisar as teorias de probabilidade de forma individual, é possível identificar as suposições feitas por cada teoria que Ayer (1980) e Howson (2000) nos dizem ser necessárias para que o cálculo de probabilidades possa se referir a questões de fato. Embora tenhamos investigado apenas duas teorias de probabilidade particulares, essas exposições devem bastar para traçar uma conclusão geral quanto a essas teorias, a partir de nossa discussão a respeito do conceito de probabilidade e de nossa análise anterior sobre o problema de indução. Como dissemos, o conceito de probabilidade pode ser classificado de forma exaustiva quanto aos sentidos *epistêmico* e *aleatório*, e vamos tentar entender o que ocorre quando o conceito de probabilidade é empregado em projeções partindo de cada um desses dois sentidos.

Com relação à probabilidade aleatória, esta é concebida como uma característica empírica em que a aleatoriedade esteja envolvida. Mais especificamente, o conceito de probabilidade pode ser identificado à frequência de certas ocorrências em seqüências ou fenômenos de massa aleatórios, ou então à própria tendência que certos sistemas têm em produzirem ocorrências aleatórias, que são chamadas de propensões. No caso da teoria de frequências, que analisamos em detalhe, é necessário recorrer ao fenômeno de estabilização de frequências para definir o conceito de probabilidade. Porém, para realizarmos projeções recorrendo a esse fenômeno precisamos supor que a estabilização de

freqüências continuará ocorrendo quanto às instâncias que não observamos ou que não poderemos observar.

Em relação às propensões, essas são as disposições ou potencialidades de certos sistemas em produzirem eventos ou seqüências aleatórias – que podem tender a um limite ou não -, isto é, são características inobserváveis desses sistemas sobre as quais só podemos inferir algo de forma indireta, a partir da instanciação de seus ‘efeitos’, que são eventos e seqüências. Então, ao atribuímos certas propensões a um sistema, o que estamos fazendo, na verdade, é uma projeção com base em nossas observações passadas a respeito de como eventos e seqüências que ainda não observamos tendem a serem produzidos por esses sistemas. Assim, como no caso da teoria de freqüências, é necessário supor que certas regularidades que observamos no passado se manterão, mas o que problema de indução nos mostra é precisamente que não temos justificativa para afirmar tal coisa. Isso basta para concluirmos que, em relação às teorias de probabilidade aleatória, é necessário supor que certas regularidades se manterão no futuro para que projeções sejam feitas, e que não podemos justificar tal suposição com base nas instâncias observadas apenas.

Por outro lado, a probabilidade também pode ser concebida em sentido *epistêmico*, sendo identificadas as crenças que podemos manter em relação a certas hipóteses envolvidas com incerteza. Porém, uma vez que essas crenças são inferências a respeito do não observado, cabe questionar se temos justificativas para sustentá-las.

Se nossas crenças se apóiam simplesmente nas instâncias das hipóteses que observamos, essas crenças não podem estar justificadas, como o problema mostra. Tampouco estaríamos justificados se nossas crenças fossem baseadas em algo irrelevante para a hipótese em questão. Também poderíamos apoiar nossas crenças em outras crenças que temos, mas, então, essas precisariam ser justificadas de alguma forma, como sabemos, o que pode levar a um regresso de justificações caso não tenhamos como realizar uma justificação efetiva. Por último, poderíamos formular uma regra que nos indicaria como nossas crenças devem ser formuladas, mas, então, essa mesma regra passaria a carecer de justificativas, que talvez não possamos fornecer.

Esse é o caso do princípio de indiferença da teoria lógica que analisamos. Afora o problema de que não há uma formulação desse princípio que garanta a consistência dos graus de probabilidade atribuídos, a estipulação do mesmo de que devemos atribuir valores iguais de probabilidade às alternativas de que dispomos face à ignorância de razões em contrário é inadequada porque, justamente, a ignorância é a ausência de razões, e não

estamos mais justificados em atribuir os valores de probabilidade especificados pelo princípio do que quaisquer outros. Isto é, os graus de crença racional veiculados pela aplicação do princípio, além de sujeitos a inconsistências, não possuem justificação de qualquer tipo.

Vale a pena também mencionar brevemente algo sobre a teoria subjetiva, cuja análise omitimos. Por essa teoria, devemos atualizar nossas crenças conforme obtemos informações sobre novas instâncias a partir do cálculo de probabilidades. Porém, podemos adotar qualquer valor para nossas crenças iniciais e, como os valores atualizados dependem do valor inicial, segue que estaremos justificados a sustentar os valores atualizados somente se o valor inicial for, também, justificado. Assim, só estaremos justificados a realizar projeções de acordo com nossas crenças se essas são derivadas a partir de outras crenças que também são justificadas. Então, seja a probabilidade concebida como crença subjetiva ou racional, realizar projeções de acordo com essas é o mesmo que supor que as instâncias não observadas se conformarão a essas crenças, e justificativas passam a ser necessárias para sustentá-las.

Em termos gerais, portanto, se a probabilidade é concebida como aleatória, devemos supor que certas regularidades empíricas se manterão e, se é concebida como epistêmica, devemos supor que nossas crenças serão satisfeitas, o que é o mesmo que supor que as instâncias subseqüentes se conformarão a elas. No caso de probabilidade aleatória, não temos justificativas para fazer essas suposições se a evidência de que dispomos se refere apenas a instâncias passadas e, no caso de probabilidade epistêmica, não estamos justificados se não dispomos de antemão de regras indutivas ou de crenças iniciais justificadas - mas a questão é se podemos obtê-las. Então, podemos concluir que as teorias de probabilidade, em si, não nos levam a ultrapassar as instâncias que observamos, e necessitamos de justificativas externas a essas, resultado que já deveríamos esperar pela análise do problema de indução que fizemos anteriormente.

Passamos, então, a considerações gerais sobre o problema de indução. Vamos recapitular os resultados obtidos no decorrer da presente investigação, em especial quanto às teorias positivas que examinamos quanto a nossas inferências ao não observado. A teoria empirista de Hume (1739/2001) é inadequada porque falha em diferenciar entre regularidades legiformes e acidentais, o que o exemplo *grue* mostrou de forma evidente ser necessário. A teoria de Quine (1970), embora busque a precisão em descrever nosso comportamento projetivo, não pode ser usada na prática para determinar graus de projetabilidade porque as interações entre similaridade inata e teórica que ela descreve são muito complexas, e ficamos

sem um critério para determinar hipóteses legiformes. A teoria de Goodman (1983) é obscura porque não há clareza sobre o que, exatamente, o critério de projetabilidade captura ao sintetizar nossas projeções passadas, e resta a questão de se a teoria de projeção que o autor propõe não é apenas uma forma indireta de inferir o sucesso futuro das hipóteses que projetamos por seu sucesso presente e passado, o que o problema de indução proíbe. Por fim, as projeções feitas pelas teorias de probabilidade que analisamos necessitam de justificativas adicionais quando empregadas para projeção e, caso não possamos fornecê-las, devemos conceder que essas teorias realizam inferências arbitrárias ou incorrem em uma petição de princípio, pois somos obrigados a supor que instâncias não observadas devem se conformar às projeções realizadas, que é o próprio ponto em questão.

Alem dessas, listamos outras considerações de início. O sucesso futuro de nossas projeções não pode ser garantido pelo sucesso passado, pois isso leva a uma petição de princípio, ou seja, devemos pressupor que seremos bem sucedidos no futuro, o que é o próprio ponto em questão. Tampouco resolveria apelarmos simplesmente ao conceito de probabilidade, porque esse é fundado em nossas observações passadas, que não impõem restrições a ocorrências futuras. Por fim, o *argumento do milagre* sucumbe facilmente a construções semelhantes ao exemplo *grue*, que mostram que, para qualquer corpo de evidência empírica, podemos criar infinitas teorias compatíveis e conflitantes.

Já repetimos inúmeras vezes a conclusão de nossa análise sobre o problema de indução, de que aquilo que é estabelecido é que somente informações sobre as instâncias das hipóteses em questão não podem nos fornecer justificativas para as projeções que fazemos. Porém, é possível encontrar informações externas a essa fonte que sirvam de justificativas? Bem, em uma regularidade típica, como no caso das esmeraldas ou dos metais aquecidos, tudo o que conhecemos são as informações provenientes das instâncias. Como vimos, Quine (1970) e Goodman (1983), tentam escapar a essa restrição apelando ao critério de projetabilidade, mas já comentamos que tal critério é problemático e não fica claro se devemos aceitá-lo.

Poderíamos, então, buscar alguma outra forma de justificação indireta, mas o problema seria a característica regressiva de justificações de que Stroud (1977) nos fala. Se tentarmos justificar uma regularidade a partir de outra, esta última passa a requerer, também, justificativas. Por exemplo, poderíamos justificar que o cobre aquecido expande porque metais em geral expandem quando aquecidos, mas então teríamos que justificar a adoção dessa última regularidade. O resultado, como sabemos, é que alguma regularidade que é

empregada para justificar outras permaneceria injustificada, e decorre que toda cadeia de justificativas tentativas estaria, até então, sem uma justificação efetiva.

Dessa forma, poderíamos dizer, em um sentido, que nosso conhecimento a respeito de regularidades é permanentemente precário. Porém, isso não é o mesmo que afirmar que o conhecimento científico, por exemplo, é sempre provisório, sendo modificado conforme realizamos novas observações e experimentos ou a partir do surgimento de novas teorias que explicam de forma mais compreensiva e precisa os fenômenos da natureza. O que o problema de indução nos diz é que podemos construir inúmeras teorias compatíveis com exatamente as mesmas evidências empíricas de que dispomos e que não temos critérios aceitáveis para diferenciar entre elas se nos baseamos em suas instâncias somente.

Então, a dificuldade não é apenas que nossas inferências possam falhar, mas que não podemos descobrir o que, afinal, a experiência tem a nos ensinar, isto é, não estamos mais justificados a aderir a um corpo particular de crenças ou de teorias do que qualquer outro frente à evidência proveniente da observação das instâncias correspondentes apenas. Como a análise do *argumento do milagre* nos mostra, talvez o sucesso de nossas teorias até o momento tenha sido um golpe de sorte extremamente improvável, que poderia se alterar no instante seguinte; ou então, que conseguimos realizar o ‘milagre’ de escolher alguma teoria correta, ou algo próximo disso - mas o que nos leva a pensar que algo além do nosso conhecimento empírico sobre regularidades observadas esteja envolvido...

REFERÊNCIAS

AYER, A. J. *Hume*. New York: Hill and Wang, 1980.

BAKER, S. F.; ACHINSTEIN, P. On the new riddle of induction. *The Philosophical Review*, v. 69, p. 511-522, 1960.

BROAD, C. D. *The philosophy of Francis Bacon*. Disponível em <<http://www.ditext.com/broad/bacon.html>>. Acesso em: 05 abr 2007. (1926).

CARNAP, R. *Logical foundations of probability*. London: Routledge & Kegan Paul, 1962.

DASTON, L. *Classical probability in the enlightenment*. New Jersey: Princeton University Press, 1988.

EARMAN, J.; SALMON, W. C. The confirmation of scientific hipotesys. In: SALMON, H. M., et al. (Org.). *Introduction to the philosophy of science*. New Jersey: Prentice-Hall, 1992. p. 42-103.

FINETTI, B. Foresight: Its logical laws, its subjective sources. Trad. de KYBURG Jr., H. E. In: KYBURG Jr., H. E.; SMOKLER, H. E. (Ed.) *Studies in subjective probability*. New York: Robert E. Krieger Publishing Company, 1980, p. 53-118. (1937).

GILLIES, D. *Philosophical theories of probability*. New York: Routledge, 2000.

GOODMAN, N. A query on confirmation. In: GOODMAN, N. (Org.). *Problems and projects*. Indianapolis: The Boobs-Merril Company, 1972. p. 363-366. (1946).

GOODMAN, N. (1972). Replies to Comments on Fact, Fiction and Forecast. In: GOODMAN, N. (Org.). *Problems and projects*. Indianapolis: The Boobs-Merril Company, 1972. p. 398-412. (1957).

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

(1954).

HACKING, I. *The emergence of probability*. Cambridge: Cambridge University Press, 1975.

HACKING, I. Entrenchment. In: Stalker, D. (Org.). *Grue!*. Chicago: Open Court. 1994. p. 41-56.

HEMPEL, C. G. Studies in the logic of confirmation. In: HEMPEL, C. G. (Org.). *Aspects of scientific explanation*. 1965. p. 3-52. (1945).

HOWSON, C. *Hume's Problem*. Oxford: Clarendon Press, 2000.

HOWSON, C. & URBACH, P. *Scientific reasoning*. La Salle: Open Court, 1989.

HUME, D. *Enquiries*. SELBY-BIGGE, L. A.; NIDDITCH, P. H. (Ed.). Oxford: Clarendon Press, 1975. (1777).

HUME, D. *Tratado da natureza humana*. Trad. de Danowski, D. São Paulo: Unesp/Imprensa Oficial, 2001. (1739).

HUME, D. Sinopse do Tratado da natureza humana. Trad. de Danowski, D. In: *Tratado da Natureza Humana*. São Paulo: Unesp/Imprensa Oficial, 2001. p. 679-699. (1740).

KANT, I. *Crítica da Razão Pura*. Trad. de ROHDEN, V.; MOOSBURGER, U. B. São Paulo: Nova Cultural, 2000. (1787).

KEYNES, J. M. *A Treatise on probability*. Mineola: Dover Phoenix Editions, 2004. (1921).

KOLMOGOROV, A. N. *Foundations of the theory of probability*. Trad. de Morrisson, N. New York: Chelsea Publishing Company, 1956. (1933).

LAPLACE, P. S. *A philosophical essay on probabilities*. Trad. de Truscott, F. W.; Emory, F. L. New York: Dover Publications, 1951. (1820).

- MISES, R. *Probability, statistics and truth*. Geringer, H. (Ed.). New York: Dover Publications, 1957. (1928).
- PUTNAM, H. *Mathematics, Matter and Method*. Cambridge: Cambridge University Press, 1975. v. 1.
- PUTNAM, H. Foreword to the fourth edition. In: GOODMAN, N. *Fact, fiction and forecast*. Cambridge: Harvard University Press, 1983. p. vii-xvi.
- QUINE, W. V. Natural Kinds. In: STALKER, D. (Org.) *Grue!*. Chicago: Open Court, 1994, p. 41-56. (1970).
- RAMSEY, F. P. Truth and Probability. In Kyburg Jr., H. E.; Smokler, H. E. (Ed.). *Studies in subjective probability*. New York: Robert E. Krieger Publishing Company, 1980. p. 25-52. (1926).
- REICHENBACH, H. *Experience and Prediction*. Chicago: The University of Chicago Press, 1938.
- SALMON, W. C. *The foundations of scientific inference*. Pittsburg: University of Pittsburg Press, 1967.
- STOVE, D. C. *Probability and Hume's inductive scepticism*. Oxford: Clarendon Press, 1973.
- STROUD, B. *Hume*. London: Routledge & Kegan Paul, 1977.

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](#)