

COLEÇÃO Raciocínio
Probatório

Coordenação:
VITOR DE PAULA RAMOS

Valoração racional da prova

JORDI FERRER-BELTRÁN

Tradução:

VITOR DE PAULA RAMOS

Prefácio: GUSTAVO BADARÓ

2021

 EDITORA
JusPODIVM
www.editorajuspodivm.com.br

2.2. O MOMENTO DA VALORAÇÃO DA PROVA

Uma vez formado o conjunto de elementos de juízo sobre cuja base deverá ser tomada a decisão sobre os fatos é o momento de valorar o apoio empírico que esses elementos aportam individual e conjuntamente às diferentes hipóteses fáticas disponíveis sobre o ocorrido. Por óbvio, isso não quer dizer que a valoração da prova não se realize em absoluto até esse momento.

Poder-se-ia dizer que há uma valoração *in itinere* que o julgador realiza durante a produção da prova, por exemplo, para fins de determinar se é necessário ordenar (de ofício ou a requerimento da parte) uma nova prova sobre a confiabilidade de uma já produzida, ou uma nova prova que verse sobre um tema de alguma das hipóteses em conflito que não tenha sido suficientemente confirmado. Pois bem, como se observa, essa valoração *in itinere* tem por objetivo detectar insuficiências no peso ou na riqueza do conjunto de elementos de juízo para fins de resolvê-las. Outra coisa é a valoração da prova que deve ser realizada uma vez que o conjunto de elementos de juízo tenha sido fechado. Nesse momento, o objetivo é determinar o grau de corroboração que esse aporta a cada uma das possíveis hipóteses fáticas em conflito⁵⁷.

A primeira observação que se impõe realizar é que nunca um conjunto de elementos de juízo, por maior e mais relevante que seja, permitirá ter certezas racionais sobre a verdade de uma hipótese. Não é possível obter uma conclusão geral

57. Convém destacar, uma vez mais, que me centrarei, nesse ponto, nos problemas apresentados na valoração da prova quando essa é realizada sob o princípio de livre valoração.

(positiva) válida ou justificada a partir de casos individuais⁵⁸. Estamos diante do grande problema da justificação do raciocínio indutivo, que vale tanto para a ciência como para a prova judicial.

Trata-se de um problema clássico já advertido por HUME (1758: 54-57) e que poderia ser formulado assim: há argumentos ampliativos que preservem o valor de verdade? A conhecida resposta de HUME é de que não (sobre o tema, por todos, HACKING, 1975: 235 e ss.; LAUDAN, 1981: 73-85; BLACK, 1984: 38 e ss. e QUESADA, 1998: 215-220).

Nessa constatação basearam-se tradicionalmente as concepções céticas sobre o conhecimento geral e também sobre a prova no direito. Trata-se das posições dos que POPPER (1963: 279) denominou "verificacionistas desapontados" e TWINING (1984: 96-96) "absolutistas desiludidos", no domínio geral e no da prova jurídica, respectivamente. Entretanto, nesse caso, estamos, em realidade, diante de uma conclusão exagerada, que parte da constatação da impossibilidade da certeza racional absoluta acerca do mundo para concluir que não podemos

58. Poder-se-ia arguir que o objeto da prova jurídica não são habitualmente hipóteses gerais, mas sim individuais. Tratar-se-ia, então, da justificação da passagem de casos individuais a hipóteses individuais, que teria outro esquema, o da abdução, e outros problemas (sobre as diferentes formas de inferência probatória veja-se GONZÁLEZ LAGIER, 2003: 36-39). Não obstante, se o conteúdo da hipótese individual a ser provada não é tautológico em relação ao conteúdo da ou das provas exigirá sempre a passagem intermediária por algum tipo de generalização, de modo que não se pode escapar do problema destacado no texto (TRIBE, 1971: 1330, nota 2). Em todo caso, voltarei mais adiante a isso.

ter crenças fundadas racionalmente⁵⁹. Como bem destacou o próprio POPPER (1974: 140), não é possível verificar uma hipótese, mas isso não implica que não possamos *preferir* racionalmente uma hipótese em relação a outra com base na maior corroboração da primeira.

Sendo assim as coisas, se as conclusões às quais podemos chegar em nossos raciocínios sobre os fatos não podem ser certas, situamo-nos plenamente no espaço do raciocínio probabilístico (KAYE, 1979a: 45, nota 41; TWINING, 1990: 209; STEIN, 2005: 81, entre muitos outros)⁶⁰. Nos dizeres de Max BLACK (1984: 88), "qualquer pessoa que aspire à racionalidade deve se guiar diante da incerteza por probabilidades"⁶¹.

59. Também WITTGENSTEIN foi muito contundente contra esse tipo de raciocínio cético sobre a indução: "Quem disser que por meio de dados sobre o passado não pode se convencer de que algo ocorrerá no futuro – eu não entenderia essa pessoa. Poderia perguntar a ela: o que queres ouvir? Que tipo de dados seriam para ti razões para acreditar nisso? O que chamas tu de 'convencer-se'? Que tipo de convicção esperas? – Se essas não são razões, então quais são? – Se dizes que essas não são razões, então deves ser capaz de indicar o que deveria ser, para que pudéssemos dizer justificadamente que existem razões para nossa suposição. Note-se bem, pois: as razões não são nesse caso proposições das quais siga logicamente aquilo em que se crê. Entretanto, não se trata de que se possa dizer: para a crença basta menos do que para o saber. Pois aqui não se trata de uma aproximação à inferência lógica" (WITTGENSTEIN, 1953: seção 481. Grifos do autor). Uma reflexão parecida pode ser encontrada em STRAWSON (1952: 257), que considera que a pergunta pelo fundamento do raciocínio indutivo, que não pode ser de outro tipo se não também indutivo, é um sem-sentido do mesmo tipo do que perguntar: a lei é legal?

60. Algo que, a princípio, vai expressamente negado por POPPER (1935: apêndice IX, 367) por razões que serão analisadas mais adiante.

61. É curioso advertir de que o âmbito da prova jurídica foi sempre exemplo para os estudiosos da probabilidade. Mais do que isso, "todos os pais fundadores da teoria da probabilidade foram juristas profissionais (FERMAT, HUYGENS, DE WITT, LEIBNIZ), ou pelo menos filhos de juristas (CARDANO,

2.2.1. Conceitos de probabilidade

Dizer, entretanto, que estamos no campo do raciocínio probabilístico é seguramente dizer muito pouco, pois se usam na literatura muitas noções de probabilidade e, seguramente, não há entre elas mais do que um ar de família, visto que não compartilham de um mínimo denominador comum⁶². No que segue, apresentarei de modo rudimentar, uma classificação muito básica dos conceitos (ou concepções, se assim se preferir) da probabilidade para efeitos da discussão que importa neste ítem: a metodologia da valoração da prova.

PASCAL), de modo que tiveram contato com, pelo menos, os conceitos mais gerais do raciocínio jurídico" (FRANKLIN, 2001: 350).

62. MACKIE (1973: 154) considera que "o conceito de probabilidade é extraordinariamente escorregadio e enigmático". Por outro lado, BLACK (1984: 103-104) considera que não há uma disparidade de conceitos de probabilidade, mas sim diferentes vias de verificação de afirmações de probabilidade. Em uma linha parecida, COHEN, L. J., (1977: 13 e ss.), sustenta que sim, há um elemento comum a todos os usos da probabilidade, que estaria vinculado à demonstrabilidade, como a bondade inferencial. Desse modo, para diferentes tipos de inferência podem ser úteis diferentes concepções de probabilidade, não se excluindo, portanto, entre si.

A partir daí, as diferentes concepções da probabilidade seriam modos de interpretar os enunciados probabilísticos. E seria possível também, como pretendeu POPPER (1938: 275 e ss.), elaborar uma sintaxe da probabilidade neutra a suas diferentes interpretações. Em todo caso, mesmo sendo essa discussão de grande importância teórica, não é central para a análise desenvolvida neste livro, razão pela qual não me deterei nessa. Por isso, creio que o que segue pode se manter independentemente de estarmos ou não diante de diferentes conceitos de probabilidade ou de diferentes interpretações dos enunciados probabilísticos.

Na linha do proposto por COHEN, nas páginas que seguem se analisará qual concepção de probabilidade é adequada para dar conta do raciocínio probatório no direito, sem que isso signifique que as outras concepções sofram algum tipo de déficit: simplesmente não se aplicam ao problema analisado.

Mesmo que possam ser encontradas classificações muito diferentes dos conceitos de probabilidade⁶³, que obedecem também a finalidades diferentes, creio que pode bastar para nosso propósito a distinção (quicá a grande divisão) entre probabilidades de eventos ou acontecimentos e probabilidades de proposições, fazendo uma ulterior e elementar divisão, nesse último caso, entre probabilidade lógica ou indutiva e probabilidade subjetiva.

De forma geral, pode-se dizer que a probabilidade aplicada a acontecimentos ou eventos mede a frequência com que um evento se produz em uma sucessão dada de acontecimentos, tendencialmente infinita. Estamos aqui diante da probabilidade de frequência ou estatística, que dá origem aos cálculos matemáticos da probabilidade (que, logo, serão aplicados à probabilidade subjetiva ou "pessoal"). Por outro lado, essa é uma noção objetiva de probabilidade, visto que mede o número de possibilidades de que um evento ocorra, comparado com o número de possibilidades de que não ocorra (HACKING, 1975: 161) e não os estados mentais subjetivos de algum sujeito. Quando decidimos que é de 1/2 a probabilidade de que saia cara se lançamos uma moeda equilibrada ao ar, o que estamos dizendo é que se o número de lançamentos se repete

63. KAYE (1988: 3-5) distingue até sete tipos de probabilidade, mesmo que, como ele próprio reconhece, estranhamente, não se trate de uma classificação exaustiva, nem excludente. Outras classificações, entre as muitas existentes, podem ser vistas, também, em BARNETT (1973: 64-95), MACKIE (1973: 154-188) e Good (1983: 70-71). A classificação que se apresenta no texto corresponde basicamente à elaborada por SAVAGE (1954), ainda que ele chame de probabilidade objetiva a estatística, de personalista a subjetiva e de necessária a lógica.

indefinidamente, a proporção entre o número de caras e o número de coroas será, com o passar do tempo, tendencialmente de 1/2.

Por outro lado, a probabilidade aplicada a proposições mede, de forma geral, nosso grau de conhecimento do mundo. Trata-se, nesse caso, de uma noção epistemológica da probabilidade, que gradua as possibilidades de que uma determinada proposição seja verdadeira. Pois bem, nessa linha de pensamento, podem-se registrar duas grandes correntes de pensamento, ou modos de conceber a probabilidade.

Tendo como precursores KEYNES (1921) e JEFFREYS (1939) – e como continuador destacado CARNAP (1950) –, desenvolveu-se a noção de probabilidade lógica ou indutiva, para a qual a probabilidade que um elemento de juízo aporta a uma hipótese é uma relação lógica entre duas proposições (*i.e.*, o grau em que uma proposição implica a outra). A tese central da lógica indutiva é que a relação de confirmação indutiva é uma relação lógica. A diferença entre a lógica dedutiva e a indutiva, para CARNAP, é somente que a confirmação indutiva é implicação lógica parcial e, portanto, gradual.

O grau em que e confirma f não depende, desse modo, de informação empírica alguma a não ser do conteúdo linguístico de e e f . Obviamente, necessitamos de informação empírica para saber se e ocorre no mundo, mas uma vez isso determinado, a passagem de e a f depende somente de regras linguísticas (DÍEZ-MOULINES, 1997: 408). Dito na terminologia de mundos possíveis, se A é consequência lógica estrita de B , resultará que " A e B " é verdadeira em todos os mundos possíveis em que B é verdadeira. Se, por outro lado, A é contraditória a B , " A e

B " será falsa em todos os mundos possíveis em que B é verdadeira. Finalmente, se A não é consequência lógica de B nem contraditória a ela, então " A e B " será verdadeira unicamente em alguns mundos possíveis em que B for verdadeira.

Então, "se dispomos de uma função de medida para os mundos possíveis poderemos tomar a relação entre a medida dos mundos logicamente possíveis em que A & B é verdadeira e a medida dos mundos possíveis nos quais B é verdadeira como a medida do grau em que A é consequência lógica de B e definir desse modo a probabilidade de A dado B " (COHEN, L. J., 1989b: 76). CARNAP pensava que todos os enunciados probabilísticos seguem o modelo pascalino e admitem o cálculo numérico de probabilidades⁶⁴. Por outro lado, KEYNES sustentava que muitas probabilidades não podem ser medidas em sentido estrito, sendo possível somente comparar com outras. Isso, como veremos, será importante mais adiante.

Um segundo modo de conceber as probabilidades aplicadas a proposições é o que se seguiu pelas concepções subjetivistas, ou da probabilidade subjetiva. Para esse modo de análise, a probabilidade que um sujeito confere a uma proposição é uma medida do grau de crença racional dessa pessoa na verdade da proposição dado certo elemento de juízo.

As origens modernas dessa concepção de probabilidade podem ser situadas em RAMSEY (1931), tendo essa sido desenvolvida também de forma precursora por DE FINETTI (1937) e SAVAGE (1954). RAMSEY apresentou os graus de crença em uma proposição em termos de disposição a atuar com base

64. Para uma apresentação crítica dos problemas vinculados às teses de CARNAP, veja-se, por todos, COHEN, L. J., 1989b: 120 e ss.

nessa. O modo mais comum de sustentar essa ideia é mediante a disposição a apostar em sua verdade.

Pois bem, está claro que uma pessoa pode realizar apostas irracionais isoladamente ou em conjunto, de maneira que saia perdendo com qualquer coisa que ocorra (caso da denominada "aposta holandesa"). O próprio RAMSEY definiu o sistema de crenças de um sujeito como racional se, e somente se, não pode ser vítima de uma aposta holandesa. E, posteriormente, DE FINETTI mostrou que um sistema de crenças tal, que de nominou coerente, satisfaz as leis do cálculo matemático de probabilidades. Voltarei mais adiante a essa concepção, pois, mediante o uso do denominado teorema de BAYES, teve e se tendo uma amplíssima literatura que a aplica ao raciocínio probatório no direito.

2.2.2. O raciocínio probatório no momento da valoração da prova

Antes de analisar a aplicabilidade das diferentes concepções da probabilidade ao raciocínio probatório, convém recordar a utilidade que se está buscando. Algumas páginas atrás, iniciou-se a análise de algumas das principais concepções da probabilidade para fins de dar conta do tipo de raciocínio que devem realizar os juízes na valoração da prova. O ponto de atenção agora situar-se-á em determinar se alguma dessas concepções é capaz de cumprir essa incumbência.

Trata-se, entenda-se bem, de encontrar uma metodologia (probabilística) capaz de oferecer os instrumentos para a valoração do apoio que as provas ou elementos de juízo incorporados ao processo aportam às hipóteses fáticas sobre o ocorrido.

É possível que algumas das concepções tenham uma aplicação parcial ou ocasional, como se verá a seguir no caso da probabilidade de frequência ou estatística. Entretanto, o que interessa encontrar é um esquema de raciocínio que dê conta da estrutura geral do raciocínio probatório no momento da valoração da prova⁶⁵.

Por outro lado, convém aqui, de novo, recordar que o objetivo institucional da prova no processo judicial é a apuração da verdade. Esse objetivo é agora de grande importância por que determina o tipo de estudo que se está realizando. Com efeito, não se trata de encontrar um esquema de raciocínio que dê conta de como efetivamente raciocinam os juízes e tribunais que decidem sobre os fatos (independentemente de se são togados ou leigos)⁶⁶, mas, muito mais, uma metodologia de

65. SCHUM (1986: 826 e ss.) distingue cinco grandes "escolas" do raciocínio probatório: 1) a escola de PASCAL/BAYES da probabilidade e da incerteza; 2) a escola de BACON/MILL/COHEN da probabilidade indutiva; 3) a escola de SHAFER/DEMPSTER das crenças não aditivas; 4) a escola de ZADEH da probabilidade e da inferência *fuzzy*, e 5) a escola escandinava do valor probatório. A tese de SCHUM é de que nenhuma dessas é capaz de dar conta de modo geral do raciocínio probatório, sendo cada uma dessas adequada para alguns dos tipos de inferência probatória que compõem esse raciocínio (SCHUM, 1986: 874-876. No mesmo sentido, TILLERS, 1986: 425-426 e 434). Como será visto mais adiante, considero que a probabilidade indutiva na forma apresentada por L. J. COHEN é a mais adequada para nossos fins.

66. Se o discurso pretendesse ser descritivo de como raciocinam os juízes, tribunais ou jurados em matéria de fatos, encontraria, como destaca SCHUM (1986: 837) graves dificuldades, visto que em muitas ocasiões esse raciocínio se produz simplesmente na mente do juiz individual. Outra coisa é se se pretendesse dar conta do raciocínio que vai expresso nas motivações das decisões judiciais. Nesse caso, a dificuldade pode dever-se à falta de objeto do estudo, visto ser sabido, por exemplo, que os jurados não motivam, geralmente, suas decisões sobre os fatos e que, em muitas ocasiões, os juízes togados o fazem de forma parca

valoração da prova que seja a mais adequada para conseguir o objetivo declarado da apuração da verdade a partir dos elementos de juízo disponíveis no processo. Essa metodologia ou esquema de raciocínio nos permitirá, depois, por outro lado, exercer o controle sobre as decisões tomadas em matéria de prova pelos tribunais⁶⁷.

2.2.2.1. A probabilidade estatística da hipótese como modelo de raciocínio probatório

A maioria dos teóricos da prova no contexto do processo judicial consideram muito claramente que a probabilidade de frequência ou estatística não é adequada para dar conta do raciocínio probatório no direito, pois nada diz acerca do que importa de forma geral ao processo: os fatos individuais (KAYE, 1988: 3-4; também COHEN-NAGEL, 1934: vol. I, 197; STEIN, 2005: 67, 76, entre muitos outros).

A probabilidade estatística informa-nos unicamente sobre frequências relativas em que ocorre um tipo de eventos em uma sequência dada. Entretanto, de forma geral, no processo não importa determinar a frequência com que os homens solteiros maiores de 60 anos, com título universitário e aposentados,

e insuficiente. Em todo caso, o estatuto do discurso que segue não é descritivo.

67. Isso sendo assim, costuma-se dizer, graças ao aspecto normativo dos modelos de valoração da prova, que funcionam como diretrizes para o julgador que deve realizar a valoração. Pois bem, se se trata de determinar qual modelo de valoração da prova é mais adequado para cumprir a finalidade da apuração da verdade no processo judicial, quicá poder-se-iam ver suas indicações como regras técnicas que indicam os modos a seguir para conseguir esse objetivo.

matam suas irmãs, mas sim se João matou sua irmã (o que, em que pese seja ele solteiro, maior de 60 anos, com título universitário e aposentado, independe daquela frequência).

Nos anos setenta foram propostos dois exemplos para mostrar essa inadequação, que foram discutidos amplamente na literatura até hoje. Apresentá-los-ei sumariamente.

O primeiro exemplo deve-se a TRIBE (1971: 1340-1341), que reformula parcialmente um caso real decidido pela Corte Suprema do Estado de Massachusetts, nos Estados Unidos⁶⁸. Na amplíssima discussão que se seguiu ficou conhecido como o caso dos ônibus azuis, tendo sido mais ou menos reformulado como segue⁶⁹: a Sra. Smith conduzia de noite em uma estrada solitária e foi colhida por um ônibus, que fugiu do local. No processo conseguiu-se provar que 80% dos ônibus azuis que operavam na zona pertenciam à Companhia de Ônibus Azuis, ao passo que os 20% restantes pertenciam à Companhia de Ônibus vermelhos, não havendo outros ônibus que operavam na zona. Desse modo, a probabilidade estatística de que um ônibus azul pertencesse à Companhia de Ônibus Azuis era de 0,8. Na falta de qualquer outro tipo de prova identificativa do ônibus concreto que produziu o acidente, bastaria essa prova estatística para condenar a Companhia de Ônibus Azuis pelos danos causados à Sra. Smith e a seu veículo?

68. Trata-se d *Smith v. Rapit Transit Inc.*, 317 Mss. 469, 470, 58 M.E.2d 754, 755 (1945).

69. Entre muitos outros, pode-se ver POSNER, 1977: 430 e ss.; SAKS-KIDD, 1980; NISSON, 1985; COHEN, N. B., 1985; SHAVIRO, 1989; ALLEN, 1991; CALLEN, 1991; SCHAUER, 2003: 79-107.

O segundo exemplo deve-se a L. J. COHEN (1977: 75) e ficou conhecido como o paradoxo do invasor ou do intruso (*the paradox of the gatecrasher*): suponhamos que ocorra um rodeio e que os organizadores vendam as entradas no acesso ao lugar do espetáculo. Não se imprimem tíquetes, de modo que, ao pagar, a entrada é franqueada à pessoa. Os organizadores vendem 499 entradas, mas, uma vez iniciado o espetáculo, é possível determinar, pela ocupação das cadeiras, que entraram 1000 pessoas, de modo que 501 delas conseguiram entrar sem pagar. Dessa forma, a probabilidade de que um dos espectadores não tenha pago a entrada é de 0,501 (e sua complementar – de que tenha pago – é de 0,499⁷⁰). Considerando que não há mais provas disponíveis, podem os organizadores ganhar um processo civil contra um dos espectadores exigindo o pagamento da entrada?

Se a prova estatística puder fundar o raciocínio probatório geral, pareceria que a resposta deveria ser positiva, levando em conta que no processo civil seria aplicável o *standard* de prova que os anglo-saxões chamam de *preponderância de prova*⁷¹. Pois bem, paradoxalmente, o mesmo raciocínio seria aplicável aos 1000 espectadores, de forma que os organizadores do rodeio poderiam ganhar todos os casos se apresentassem demandas judiciais independentes contra todos os espectadores,

70. Por efeito do denominado princípio da negação ou da complementariedade. Na notação da probabilidade matemática 1 representa a certeza e 0 a impossibilidade. Entre 0 e 1 situam-se as medidas da probabilidade. Pois bem, o princípio da negação estabelece que $\Pr(p)$ é igual a $1 - \Pr(\neg p)$, ou, se assim se preferir, que $\Pr(p) + \Pr(\neg p) = 1$, de forma que ambas as probabilidades são sempre complementares.

71. Segundo o qual, em sua formulação probabilística numérica, uma hipótese está provada se supera a probabilidade de 0,5.

obtendo o ressarcimento da entrada de todos eles, apesar de terem sido pagas 499 entradas.

Essa absurda consequência mostraria, segundo COHEN, que não se pode basear o raciocínio probatório na probabilidade estatística. Também esse exemplo foi objeto de uma amplíssima discussão, a partir de diferentes perspectivas, na literatura anglo-saxã⁷². Aqui me limitarei, entretanto, a alguns poucos argumentos que possuem especial relevância para o objeto deste trabalho.

Ainda que se possa prever que um caso que reproduza realmente os parâmetros dos exemplos hipotéticos mencionados teria uma decisão contrária aos autores (à Sra. Smith e aos organizadores do rodeio) por falta de prova⁷³, convém analisar alguns argumentos contrários a essa solução para entender melhor no que consiste essa falta de prova, assim como o espaço disponível para a prova estatística no raciocínio probatório.

O *argumento da minimização dos erros*. ALLEN (1986: 50) formulou esse argumento de um modo bastante persuasivo (também BRILMAYER, 1986: 676). O ponto de partida é a assunção de que devemos tomar como objetivo da prova a apuração da verdade. A aplicação do direito será correta se se impuser a consequência jurídica prevista aos casos em que se produziu efetivamente as circunstâncias antecedentes previstas

72. Vejam-se, entre muitos outros, WILLIAMS, 1979; KAYE, 1979b e 1981; EGLESTON, 1980; COHEN, L. J., 1980; ALLEN, 1986; FIENBERG, 1986; LEMPERT, 1986; SHAVIRO, 1989; SCHAUER, 2003: 84 e ss.

73. NESSON (1985: 1357 e 1379) conjecturou que seriam objeto no direito estadunidense de um *direct verdict*, de modo que o juiz sequer admitiria que o caso chegasse a de um jurado.

pelas normas. Por isso, o objetivo epistêmico da prova tem que ser o de minimizar o número de erros na declaração dos fatos provados (isso é, o dissenso entre o que se declara provado no processo e o que realmente ocorreu).

Pois bem, se se rechaçassem as pretensões do autor no caso do rodeio, por exemplo, produzir-se-iam mais erros do que acertos (exatamente 501 erros contra 499 acertos). Por outro lado, a condenação dos demandados considerando suficiente a prova apresentada daria lugar a mais acertos do que erros (501 acertos e 499 erros). Sendo assim, o objetivo epistêmico da minimização dos erros parece indicar, contra o que se poderia supor, que a prova estatística deve ser admitida e, mais, considerada suficiente⁷⁴. No caso dos ônibus azuis a situação parece ainda mais clara, visto que a probabilidade de que o ônibus causador do acidente pertença à Companhia de Ônibus Azuis pareceria ser de 0,8. Assim, se se condenasse essa companhia a ressarcir os danos do acidente se acertaria em 80% dos casos, errando-se somente em 20%.

O argumento da minimização de erros parece epistemicamente fundado. Entretanto, não devemos nos deixar levar por uma impressão superficial, sendo conveniente analisar um pouco mais seus pressupostos.

74. KAVE (1979a: 40), sem discutir a base do argumento, advertiu que considerar somente a prova estatística como insuficiente poderia incentivar as partes a produzirem provas adicionais, de modo que essa estratégia produza uma minimização dos erros. Outros autores rechaçaram esse argumento com base em que não se considera cada indivíduo como um fim em si mesmo, ou em considerações de eficiência etc. Não discutirei esses e outros contra-argumentos, mas sim o fundamento epistêmico da tese de ALLEN.

A epistemologia não está interessada simplesmente na redução de erros, e o direito tampouco. A justificação de uma decisão sobre os fatos possui uma dupla face (ou há dois tipos de justificações, se assim se preferir): uma material e uma procedimental. Do primeiro ponto de vista, podemos dizer que uma decisão está justificada se a proposição que se declara provada é verdadeira. No sentido procedimental, por outro lado, a decisão está justificada se a hipótese que se declara provada possui apoio suficiente nos elementos de juízo disponíveis (FERRER, 2002: 98-100). Pode-se distinguir também, com essa base, a verdade da validade da decisão tomada.

Pois bem, tanto ao direito como à epistemologia geral não interessa o acerto por casualidade. Uma decisão judicial não está justificada se, ainda que declare provada a hipótese verdadeira, assim proceder por casualidade (por não dispor de corroboração suficiente). Sendo assim, o argumento de ALLEN seria epistemicamente adequado se a decisão (de declarar provado que o causador do acidente da Sra. Smith foi um ônibus da Companhia de Ônibus Azuis) resultasse verdadeira e suficientemente corroborada pelos elementos de juízo disponíveis.

Para que essa condição se cumpra é necessário que se possa transitar da probabilidade de frequência – aplicada a eventos – à probabilidade de proposições. De "80% dos ônibus azuis da zona são de propriedade da Companhia de Ônibus Azuis" (probabilidade de frequência) deve-se poder passar à "probabilidade de que seja verdadeira a proposição 'o ônibus azul que causou o acidente da Sra. Smith é de propriedade da Companhia de Ônibus Azuis' é de 0,8" (probabilidade aplicada a proposições). Os teóricos da probabilidade subjetiva sustentaram habitualmente que essa inferência é possível, utilizando

a probabilidade estatística como probabilidade *a priori* de seu raciocínio⁷⁵.

Pois bem, posso já adiantar que, por razões em boa parte independentes dos problemas analisados até o momento tanto pouco creio que o cálculo de probabilidades subjetivas seja o método adequado para dar conta do raciocínio probatório. Por isso, ainda que fosse possível passar da probabilidade estatística à subjetiva, coisa que não vou aqui debater, isso não representaria um avanço no trabalho de que me ocupo. O nó que há que ser desatado responde, em realidade, a pergunta sobre se é possível passar da probabilidade estatística ou de frequência à probabilidade indutiva ou lógica de uma hipótese fática sobre um fato individual⁷⁶. E a resposta não pode ser outra senão negativa, pelas razões já expostas sobre seus âmbitos de aplicação: a probabilidade estatística nada diz acerca dos fatos individuais, mas sim, unicamente das frequências⁷⁷.

Com efeito, ainda que em algumas ocasiões usemos expressões do tipo "a probabilidade de que saia cara no próximo

75. TRIBE, 1971: 1347-1348; ALLEN, 1986: 414 e 420-421. Um bom exemplo disso é uma variação do caso dos ônibus azuis: o caso dos táxis azuis, apresentado por TVERSKY-KAHNEMAN (1974). Sobre o tema veja-se também HACKING, 2001: 72-73.

76. Mais concretamente ainda à probabilidade indutiva em sua versão baconiana, que não admite o cálculo matemático.

77. Pode-se dizer, também, de outra maneira: à probabilidade estatística, por definição aleatória, deve-se adicionar a dimensão do peso, que mede o grau com que as provas disponíveis permitem inferir as hipóteses fáticas do caso individual. Por isso, a probabilidade estatística pode entrar no raciocínio em forma de prova, mas não é suficiente para provar um fato individual (STEIN, 2005: 70, 84-85; também COHEN, L. J., 1985: 265-266).

lançamento de moeda é de 0,5", essa não é uma probabilidade sobre esse próximo lançamento concreto, mas somente uma forma elíptica de dizer que em uma série indefinida de lançamentos a frequência com que sai cara tende a ser de 1/2 (KEYNES, 1921: 94).

Vejam os caso dos ônibus azuis. Podemos dispor da probabilidade estatística de que um ônibus qualquer da zona do acidente da Sra. Smith seja propriedade da Companhia de Ônibus Azuis: 0,8. Pois bem, qual é a probabilidade de que um ônibus que *sofra* um acidente seja da Companhia de Ônibus Azuis? É também 0,8? Se assim for, em qualquer caso, seria uma casualidade, visto que ambas as probabilidades não são iguais. Pode perfeitamente ocorrer de as duas companhias que operam na zona não terem os mesmos cuidados de manutenção de seus veículos, por exemplo. E essa será uma variável relevante para a segunda probabilidade, mas não para a primeira. Qual é a probabilidade de que um concreto ônibus azul sofra um acidente? Isso, de novo, depende de outras variáveis: anos de atividade, rota que realiza, perícia do condutor e tipo de condução etc. Finalmente, qual é a probabilidade de que um concreto ônibus azul tenha sido o causador de um concreto acidente? Pois a resposta a essa pergunta não depende em absoluto das demais, mas sim do nível de corroboração da hipótese fática individual, coisa que, de seu turno, depende da resistência da hipótese aos controles ou testes a que é submetida, com base nas variáveis relevantes do caso⁷⁸.

78. Por outro lado, mesmo se se aceitasse a possibilidade de fundar decisões sobre fatos individuais em probabilidades estatísticas, resta um grave problema por resolver: o da classe de referência sobre a qual estabelecer as frequências relativas. O próprio ALLEN apresentou esse

O argumento do valor esperado da decisão. SCHAUER sustentou (2003: 87 e ss.) que o paradoxo do invasor ou o caso dos ônibus azuis não produzem qualquer perplexidade aos estatísticos, pois estão acostumados a trabalhar com base no princípio do valor esperado⁷⁹:

Se há uma probabilidade de 0,51 de que qualquer espectador tenha entrado de maneira fraudulenta

problema recentemente para mostrar as dificuldades da aplicação de modelos matemáticos de probabilidade. Suponhamos que a Companhia de Ônibus Azuis é proprietária de 75% dos ônibus da cidade em que ocorreu o acidente e a Companhia de Ônibus Vermelhos dos 25% restantes. Entretanto, pode ocorrer de que no bairro concreto em que se produziu o acidente a proporção seja exatamente a inversa. E outra também a dos ônibus que transitam pela rua pela qual circulava a Sra. Smith etc. Qual é a classe de referência adequada sobre a qual deveríamos estabelecer as frequências relativas?

Parece que a resposta poderia ser que se deve considerar a classe dos eventos mais próxima às propriedades do fato individual, mas isso somente pode ser feito abandonando-se a probabilidade estatística e usando-se provas individualizadas sobre o fato individual em questão (ALLEN-PARDO, 2007a: 109-110; 113; também PARDO, 2005: 374-383). Sobre o problema da classe de referência pode-se ver o volume monográfico do *International Journal of Evidence and Proof*, 11, 2007, que inclui artigos de ROBERTS (2007), PARDO (2007), NANCE (2007), COLYMAN-REGAN (2007), RHEE (2007), LAUDAN (2007a) e ALLEN-PARDO (2007b). Por outro lado, é muito ilustrativo observar a extraordinária semelhança desse argumento com o que usou pela primeira vez LYONS (1965: caps. III e IV) para mostrar que o utilitarismo de regras acaba no utilitarismo de atos.

79. Segundo esse princípio, o valor esperado de um resultado incerto é igual à multiplicação do valor das consequências desse resultado pela probabilidade de que essas consequências tenham lugar. Assim, se alguém tem que tomar uma decisão sobre sua participação em um dos concursos, pode realizar um cálculo desse tipo: tem-se 0,2 de probabilidades de ganhar o concurso, cuja consequência direta é um prêmio de 100.000 euros, então o valor esperado da decisão de participar nesse concurso é de 20.000. Pelo contrário, se esse mesmo sujeito possui 0,7 de probabilidades de ganhar o concurso, cuja consequência direta é um prêmio de 30.000 euros, o valor esperado da decisão de participar nesse concurso é de 21.000.

e se o preço da entrada é de um dólar, então o estatístico imagina uma fácil solução: os organizadores do rodeio deveriam cobrar 51 centavos de cada um dos 1000 espectadores. Dessa maneira, os organizadores do rodeio cobrariam somente sua justa proporção da cobrança e cada espectador seria responsável somente na medida da verossimilhança de que tenha entrado sem pagar a entrada. E o mesmo se aplica ao problema dos ônibus azuis (SCHAUER, 2003: 88-89).

O direito, como o próprio SCHAUER (2003: 89) reconhece, não se baseia normalmente no princípio do valor esperado, estabelecendo soluções de tudo-ou-nada. Ou se considera provada a implicação do ônibus da Companhia de Ônibus Azuis no acidente da Sra. Smith e essa é indenizada em 100% dos danos, ou essa não se considera provada, e a Sra. Smith nada recebe. SCHAUER não nega que essa seja uma boa solução para os processos penais, mas sustenta que nos processos civis a solução de acordo com o princípio do valor esperado da decisão seria melhor, visto que repartiria mais adequadamente o risco de erro entre os autores e réus. Está pressuposto nesse argumento que no processo civil é importante para o direito a minimização de erros, mas é indiferente sua distribuição entre as partes. Por isso, o *standard* de prova do processo civil situar-se-ia na superação da probabilidade de 0,5.

Não me resta claro se SCHAUER propõe uma modificação do direito vigente, de modo que o legislador prescreva consequências jurídicas de acordo com o princípio do valor esperado, abandonando as soluções de tudo-ou-nada, ou se propõe a adoção dessas soluções por parte dos tribunais. Nesse último caso, o problema seria, como espero ter mostrado em relação

ao argumento da minimização dos erros, que a decisão judicial resultaria injustificada.

Com efeito, tanto se os espectadores do rodeio são condenados a pagar o total da entrada como se são condenados a pagar somente 51%, o caso é que a decisão que considera provada a hipótese de que o espectador X não pagou a entrada com base somente na prova estatística é uma decisão injustificada proceduralmente; não se sustenta nas provas disponíveis.

Por outro lado, se a proposta de SCHAUER é de *lege ferenda*, os argumentos a serem debatidos são totalmente outros. Já não seria uma questão de prova, mas de regulação jurídica. O que se proporia é que o legislador modificasse a responsabilidade civil de forma que se atribuisse a responsabilidade extracontratual de acordo com o princípio do valor esperado. Essa proposta, entretanto, não resolve, mas sim dissolve, os problemas apresentados pelo caso dos ônibus azuis e o paradoxo do invasor.

Vale a pena advertir de que, se o legislador seguisse a proposta de SCHAUER, se produziria uma mudança linguística sutil, mas de grande importância conceitual: já não se estaria diante da probabilidade de uma hipótese, mas sim de uma hipótese probabilística. O problema já não seria determinar a probabilidade de que uma hipótese fosse verdadeira, mas sim que o conteúdo da própria hipótese fosse uma probabilidade (TRIBE, 1971: 1338)⁸⁰.

Suponhamos, por exemplo, que o legislador preveja para determinados casos de contaminação atmosférica por centrais

80. A hipótese probabilística afirma que a frequência com que ocorre um evento em uma série indeterminada é x. Por óbvio, cabe falar da probabilidade de que uma hipótese probabilística seja verdadeira.

térmicas uma responsabilidade equivalente à porcentagem de cada empresa sobre o total de potência da soma das centrais térmicas do país. Ou o caso em que o legislador estabeleça como critério para determinar a existência de discriminação sexual em uma empresa o percentual de homens e mulheres contratados em cada uma das categorias laborais. Nesses casos, a prova de uma hipótese desse tipo, por sua própria natureza, não pode ser mais do que estatística, visto que a própria hipótese a provar não se refere a qualquer fato individual. Essa é a mais clara utilização legítima da prova estatística no processo judicial (LEMPERT, 1986: 442-443; TARUFFO, 1992: 196 e ss.).

O *argumento das generalizações*. O terceiro e último argumento que pretendo abordar aqui tem a que ver com o uso no raciocínio probatório de generalizações não espúrias (e não universais). Uma generalização espúria é aquela que não possui base empírica, podendo ser um preconceito, por exemplo. Uma generalização não espúria é aquela que dispõe de base empírica, ainda que não seja uma generalização universal.

Sustentar que os cachorros *pit bull* são agressivos tem base empírica, mesmo que nem todos os cachorros *pit bull* sejam agressivos (e mesmo que a maioria não seja). Com isso se quer indicar que o percentual de cachorros *pit bull* que são agressivos é maior do que o percentual de cachorros de outras raças. Nem toda generalização é uma frequência estatística, mas toda frequência estatística é uma generalização.

Discutirei no que segue a defesa realizada por SCHAUER (2003) do uso de generalizações, estatísticas ou não, no raciocínio probatório, o que espero me permita discriminar alguns usos legítimos de outros injustificados, apesar da defesa de SCHAUER.

Na realidade, o argumento de SCHAUER é duplo. Por um lado, sustenta que é injustificada a maior confiança na prova individualizada diante da estatística; confiança que produz em muitas ocasiões um número maior de erros do que produziria a tomada de decisões com base em provas estatísticas⁸¹. Esse é, novamente, o argumento da minimização de erros que já apresentei e discuti anteriormente. Não voltarei agora a isso. A segunda parte do argumento é mais interessante agora, já que, de resto, daria fundamento à primeira.

Substancialmente, a tese de SCHAUER (2003: 105-107) é de que não há uma diferença categórica, mas sim de grau, entre a prova estatística (ou as generalizações) e a prova individualizada (ou sobre os fatos individuais). Isso pressupõe que não haja

81. Para isso, alega as dúvidas sobre a confiabilidade da prova testemunhal como exemplo paradigmático de prova individualizada (SCHAUER, 2003: 92 e ss.). Esse é, entretanto, um argumento com viés. Uma perícia técnica também é uma prova individualizada, assim como uma prova documental, uma gravação em imagem de um acidente etc. Cada uma dessas terá seus problemas de confiabilidade, mas seguramente serão menores do que os apresentados pela prova testemunhal (em geral, efetivamente, supervalorizada).

Por outro lado, supondo que fosse legítimo decidir com base puramente na prova estatística em casos como o acidente da Sra. Smith, poderíamos mudar o exemplo dos ônibus azuis de maneira que a Companhia de Ônibus Azuis fosse proprietária de 52% dos ônibus azuis da zona e não de 80%. Nesse caso, seguiria sendo adequado condenar essa companhia a ressarcir os danos do acidente, mas a *ratio* de erros seria agora de 48% (e não de 20%, como no exemplo apresentado algumas páginas atrás).

O que quero mostrar é que é contingente que a *ratio* de erros seja maior ou menor mediante o uso de provas estatísticas ou de provas individualizadas. Depende da estatística e da confiabilidade das provas individualizadas apresentadas. Por isso, o argumento contra o uso da prova estatística pura como fundamento geral do raciocínio probatório, quando a hipótese a provar não é probabilística em si, é a invalidade do raciocínio: a conclusão não está fundada nas premissas.

diferença categórica entre probabilidade de eventos e probabilidade de proposições (no mesmo sentido, REICHENBACH, 1949: 465).

O argumento de SCHAUER (2002: 101-105) é mais ou menos assim: para dar confiabilidade a uma testemunha cega, que afirma ao cruzar a estrada ter ouvido um ruído que identifica como sendo um ônibus, pode ser necessária a oitiva de um *expert* que confirme que os cegos desenvolvem acentuadamente a capacidade auditiva, de maneira que é perfeitamente possível e confiável uma identificação de ruídos desse tipo. Então, o raciocínio que acaba em "passou um ônibus quando a testemunha cruzava a estrada" se baseia em uma generalização, de modo que é somente "parcialmente individualizado" (SCHAUER, 2003: 103). Essa generalização pode ser científica, como nesse caso, ou própria do senso comum, mas é imprescindível (explícita ou implícita) para o raciocínio.

Todas as premissas do argumento de SCHAUER me parecem corretas, mas não justificam a conclusão. Nossa compreensão do mundo exige necessariamente o recurso a generalizações. Também nossa linguagem. Por isso, qualquer argumento sobre a ocorrência de um fato necessita do apoio das correspondentes generalizações. Isso é inevitável. No raciocínio probatório essas podem intervir como provas sobre outras provas ou como parte do esquema da corroboração de hipóteses em forma de leis científicas ou máximas de experiência (BINDER-BERGMAN, 1984; xviii; ANDERSON-SCHUM-TWINING, 1991: 262 e ss.; SCHUM, 1994: 82; STEIN, 2005: 65 e ss.).

Pois bem, ainda que seja correto, isso não implica que possamos raciocinar sobre a ocorrência de fatos individuais

unicamente a partir de generalizações (salvo que a hipótese sobre os fatos seja contraditória em si mesma). Sempre será, pois, necessário dispor de elementos de juízo particulares sobre o fato individual que corroborem a verdade da hipótese.

2.2.2.2. A probabilidade subjetiva como modelo de raciocínio probatório

As origens da probabilidade matemática aplicadas à prova no direito remontam à obra de LEIBNIZ na segunda metade do século XVII (veja-se uma excelente apresentação em HAKING, 1975: 109-116). Na realidade, boa parte dos primeiros desenvolvimentos probabilísticos foram concebidos no âmbito da prova jurídica. Três séculos depois, a partir de um trabalho de FINKELSTEIN e FAIRLEY (1970) e da resposta de TRIBE (1971) gerou-se um amplo e intenso debate sobre a aplicabilidade ao raciocínio probatório jurídico da probabilidade subjetiva e, em especial, das probabilidades inversas, pelo denominado teorema de BAYES.

Como destaquei já em outro lugar, a probabilidade é uma noção epistêmica de probabilidade, que mede nosso grau de (ou a força da) crença racional em uma hipótese, considerando-se certo elemento de juízo. Compartilha com a probabilidade estatística a aplicação de um método de cálculo matemático que permitiria determinar o grau de probabilidade de uma hipótese em uma escala que vai de 0 a 1, em que zero é a absoluta falta de confiança na hipótese e 1 a certeza absoluta na veracidade dessa.

Tomarei um exemplo de MURA (2003: x) para dar conta dos problemas que essa teoria pretende solucionar no âmbito da prova jurídica e do instrumental com que essa pretende operar:

Suponhamos que no curso de um processo por homicídio se tenha determinado que se encontram na arma do delito as impressões digitais do acusado X. Suponhamos, ainda, que o promotor sustente que esse fato (a que chamarei de *e*) apoie a hipótese acusatória *h*, segundo a qual X é o autor material do delito. A tese da acusação baseia-se, naturalmente, quicá de uma forma não explícita, nas duas premissas que seguem: (a) se X fosse o autor material do delito teria *provavelmente* deixado impressas suas impressões digitais na arma utilizada para cometê-lo, e (b) se X não fosse o autor material do homicídio *provavelmente* não teria deixado suas impressões digitais na arma do crime. Perguntemo-nos agora: qual é o esquema lógico da inferência em virtude da qual das premissas (a) e (b) pode-se concluir que a circunstância *e* apoia a hipótese *h*? (grifos do autor).

Pois bem, estamos diante de esquemas da denominada probabilidade inversa (BLACK, 1984: 117-118), para os quais os teóricos da probabilidade matemática usam o teorema de BAYES⁸², que tem a seguinte forma:

$$P(H/E) = P(E/H) \times P(H) / P(E/\neg H)$$

E se lê assim: a probabilidade condicional de que a hipótese *H* seja verdadeira, considerando-se o elemento de juízo *E*, é igual à probabilidade de que se dê *E*, se *H* for verdadeira,

82. O reverendo Thomas BAYES [1702-1761] sustentou em um ensaio publicado postumamente em 1763 ("An Essay Toward Solving a Problem in the Doctrine of Chance") que os juízos de probabilidade baseados em conjecturas podiam ser combinados com probabilidades baseadas em frequências mediante uma fórmula que recebeu posteriormente a denominação de "teorema de Bayes".

multiplicado pela probabilidade de H (sem considerar E), dividido pela probabilidade de que ocorra E se H não for verdadeira⁸³.

O cálculo permite-nos medir o impacto do elemento de juízo E na probabilidade de H, é dizer, passar da probabilidade de H antes de levar em conta o novo elemento de juízo E (a *prior probability* de H) à probabilidade condicionada de que H seja verdadeira, visto que se conhece E. Convém recordar, entretanto, que se mede o impacto de E na probabilidade de H interpretada em termos de grau de crença em H; isso é, a presença de E reforça ou enfraquece, e em qual grau, nossa crença em H?

Pois bem, voltemos ao exemplo do homicídio. H é a hipótese acusatória, que afirma que X é o autor material do homicídio. E é o elemento de juízo constituído pelas impressões digitais de X na arma do crime. Para realizar o cálculo que nos leve a determinar em que medida, se é que em alguma, E reforça a crença na hipótese H devemos partir da probabilidade prévia de H, antes de conhecer E⁸⁴. Temos de determinar também qual é a probabilidade condicionada inversa – $P(E/H)$ – de que se encontrem as impressões digitais de X na arma do crime se X é o autor material do homicídio e a probabilidade condicionada inversa – $P(E/\neg H)$ – de que se encontrem suas

83. Pode-se ver uma clássica e excelente apresentação em TRIBE (1971: 1350 e ss.).

84. O cálculo apresenta-se como recursivo e cumulativo sobre cada um dos elementos de juízo disponíveis. Antes de conhecer E, o julgador pode já ter avaliado outros elementos de juízo. O problema, como se verá, é a determinação da probabilidade de H prévia à valoração do primeiro elemento de juízo disponível.

impressões na arma do crime se X não é o autor material do homicídio.

Com tudo isso, podemos já aplicar a fórmula do teorema de Bayes e determinar a probabilidade condicionada de H (de que X seja o autor material do homicídio) considerando-se o elemento de juízo E (suas impressões digitais encontram-se na arma do crime).

Os defensores da probabilidade subjetiva, também chamados de *bayesianos*, sustentam que qualquer inferência probatória se baseia substancialmente na aplicação do teorema de BAYES, na interpretação subjetivista da probabilidade como grau de crença racional. Assim, o que o método de cálculo nos diz é qual grau de crença é racional ter na hipótese, considerando-se um elemento de juízo, se antes de conhecer o elemento de juízo tínhamos um grau de crença x nessa e, considerando as probabilidades inversas de que o elemento de juízo esteja presente, se a hipótese é verdadeira e se não é⁸⁵. Pois bem, já resulta claro que o resultado do cálculo depende das probabilidades *a priori* inseridas; mas como se determinam as probabilidades *a priori*, ou prévias?

Uma resposta habitual é usar probabilidades estatísticas para determinar a probabilidade prévia da hipótese (LEMPERT, 1986: 463 e ss.; MARTIN, 1986: 710-711). Entretanto, para além de que essa solução pode apresentar novamente problemas

85. Isso leva DE FINETTI (1970: 244-245) a sustentar que o resultado final não é uma correção da probabilidade prévia da hipótese – do grau de crença prévio –, o que daria a entender que havia algo a ser corrigido, mas sim uma consequência dessa probabilidade prévia na conjunção com o grau de crença no novo elemento de juízo.

de adequação ao utilizar dados de frequência como modo de determinar probabilidades de proposições referidas a fatos individuais, o fato é que quase nunca se dispõe desses dados estatísticos.

E se se dispusesse desses, quantas variáveis do caso individual deveriam ser levadas em conta para selecionar o dado estatístico apropriado? Se a hipótese é de que Pedro matou sua irmã, devemos usar uma estatística que nos indique a frequência com que os homens solteiros, maiores de 60 anos, matam suas irmãs? E a série de perguntas poderia ser infinita, pois infinitas são as propriedades de um caso⁸⁶. A resposta de DE FINETTI (1969: 14) é contundente: "O que, afinal, é fundamental é ter como ponto de partida as probabilidades iniciais dos eventos reais, *sem que importe como essas foram avaliadas*" (grifos meus).

Se isso é assim, entretanto, apresenta-se um importante problema de inadequação da probabilidade subjetiva bayesiana como método de raciocínio probatório que se está buscando para o processo. Com efeito, o alcance do cálculo bayesiano, sob a interpretação da probabilidade subjetiva, é a determinação da racionalidade da mudança de crenças (entre muitos outros, TRIBE, 1971: 1348; COHEN-NAGEL, 1934:

86. Outra possibilidade é a apresentada por KAYE (1986: 662, 670), seguindo LEMPERT (1977: 1021), consistente em determinar a probabilidade inicial com base no que fariam jurados e juízes ideais. Entretanto, isso não resolve o problema se não há um critério de atribuição de probabilidades iniciais (mesmo que se tratasse de juízes ideais) ou um método de conhecimento que permita aos juízes reais saber o que fariam os juízes ideais. Sem esse critério o modelo, que é normativo, é inútil, visto que não podemos determinar quando os juízes e jurados reais se comportaram como os ideais.

2 • NOVAMENTE SOBRE OS MOMENTOS DA ATIVIDADE PROBATÓRIA NO PROCESSO 194-195; RIVADULLA, 1991: 203 e ss.; SCANDELARI, 2000: 84-85; WALLISER-ZWIRN-ZWIRN, 2003: 59).

Entretanto, se a crença de partida, a probabilidade inicial, é diferente entre dois sujeitos, a probabilidade final também será (salvo no caso de uma rara coincidência, por compensação de probabilidades em função do valor probatório atribuído ao elemento de juízo). Assim, dois juízes diferentes chegarão a resultados probatórios diferentes a partir dos mesmos elementos de juízo se atribuírem probabilidades iniciais diferentes à hipótese a provar. E as crenças de ambos serão racionais se a mudança do grau de crença inicial para o grau de crença final condicionado tiver seguido o esquema do teorema de Bayes.

Entretanto, não há um parâmetro de racionalidade externo ao sujeito com que medir a decisão, o que configura o que MURA (2003: xxxi) denomina "impermeabilidade à crítica racional". Essa consequência do esquema é muito clara nessa passagem de DE FINETTI-SAVAGE (1962: 88):

A rigor, a teoria subjetivista [...] ensina unicamente a extrair conclusões coerentes em relação aos juízos de partida, quaisquer que esses sejam (por isso não tem sequer sentido perguntar-se sobre se esses são, em si mesmos, mais ou menos "sensatos", ou, ainda pior, "corretos ou equivocados"). Essa poderia ser aplicada corretamente também por um supersticioso que atribuisse elevadas probabilidades à ocorrência de certas predições ou pressentimentos (e, por outro lado, não há argumentos de natureza estritamente lógica que nos possam dizer se é ou não "racional" crer em pressentimentos e predições).

Dessa forma, no caso em que dois juízes, jurados, tribunaux etc., discrepam sobre a valoração da prova, realizando valorações distintas dos mesmos elementos de juízo, o esquema do raciocínio probabilístico subjetivo não é apto para nos dizer qual dessas valorações (se é que alguma) é a adequada. Mais do que isso, é perfeitamente possível que a resposta seja que todas são (com a condição de que a atribuição de probabilidades de cada sujeito seja internamente coerente, no sentido de que não possa ser objeto de uma "aposta holandesa"), ainda que sejam muito divergentes e que produzam consequências jurídicas absolutamente diferentes (KAYE, 1981: 645).

Por isso, um esquema de raciocínio como esse poderia ter utilidade como forma de controle racional no marco das teorias da prova que vinculam o resultado probatório à convicção judicial ou às crenças do juiz⁸⁷. O cálculo mediria, nesse caso, se a passagem das crenças iniciais do juiz à sua crença final, condicionada aos elementos de juízo disponíveis, seria ou não racional. Entretanto, seguiria sendo uma racionalidade interna e relativa ao próprio raciocínio do juiz, em sua mudança de crenças⁸⁸.

87. Nas palavras de SCANDALARI (2000: 84), estudando a aplicabilidade da probabilidade subjetiva bayesiana à tomada de decisões clínicas, "qualquer informação determina uma mudança na forma de sentir ou de conceber as coisas, e o que varia não é mais do que a *convicção pessoal do observador ou do investigador* sobre a ocorrência real de um determinado evento ou de uma doença". Como hipótese explicativa do impacto que teve essa concepção probabilística subjetiva do raciocínio probatório, creio que é plausível vinculá-la, precisamente, à errônea vinculação entre prova e convicção judicial (ou do jurado), tanto no âmbito do *civil law* como no do *common law*.

88. Há uma tese adicional importante aqui: os bayesianos sustentam que se duas pessoas compartilharem de informação empírica disponível e

Se a probabilidade subjetiva mede a racionalidade da mudança de crenças produz-se uma razão a mais de inadequação para a análise do raciocínio probatório. A verdade de um enunciado probatório do tipo "está provado que p " (sobre a base de um conjunto de elementos de juízo c) não depende das crenças do julgador (FERRER, 2002: 80-96), mas sim da aceitabilidade de p como hipótese, considerando-se os elementos de juízo disponíveis e um *standard* de prova determinado⁸⁹.

possuem crenças prévias coerentes, depois da aplicação sucessiva do método de cálculo, tenderão a convergir em relação à probabilidade *a posteriori* da hipótese, considerando-se os elementos de juízo. Entretanto, essa tese não está demonstrada empiricamente e, ainda que estivesse, não resolveria o problema apresentado: ainda que os sujeitos tendam a convergir bastante necessitamos de um parâmetro de racionalidade intersubjetivo para cada uma de suas decisões, que não pode ser o ponto de convergência que ainda não ocorreu.

89. Esse problema se apresenta também centralmente no modelo de valoração da prova proposto por SHAFER (1976), visto que esse vincula de forma necessária prova e crença, analisando o valor da prova em funções de crença. Por outro lado, no modelo de SHAFER não se apresentam os problemas derivados do princípio de complementariedade para a negação.

Também a denominada escola escandinava do valor probatório, cujos precursores são EKELOF, HALLDÉN e EDMAN, compartilha dos mesmos problemas. Em relação à apresentação realizada até o momento da escola bayesiana da probabilidade subjetiva aplicada ao raciocínio probatório jurídico, a escola escandinava do valor probatório compartilha em boa parte de seus pressupostos fundamentais: "1) o objeto das crenças são proposições que expressam hipóteses fáticas e provas sobre a verdade dessas hipóteses; 2) a confiança da verdade dessas proposições é quantificável por meio do cálculo de probabilidades; 3) o cálculo de probabilidades é um sistema de lógica com que podemos demonstrar dedutivamente que a crença com um certo grau de probabilidade na verdade de certas proposições implica que devemos crer com um certo grau de probabilidade em outras proposições determinadas; e 4) o teorema de Bayes é a regra para calcular a probabilidade de que uma determinada proposição A seja verdadeira considerando de que se sabe que é verdadeira outra proposição B que contém informações relevantes para a verdade de A" (GARBOLETO, 1997: ix-x).

Para isso, o esquema de raciocínio de que necessitamos deve nos permitir realizar juízos objetivos sobre a valoração da prova, que sejam, nos termos de MURA, permeáveis à crítica racional. Esse esquema deve servir como método de valoração para o juiz e como critério de controle sobre a decisão do juiz.

Praticamente nos mesmos termos se expressa HAACK (2003: 76), para rechaçar a aplicabilidade do cálculo matemático de probabilidades subjetivas para dar conta do grau de confirmação ou garantia de uma hipótese científica. Pois bem, como também destaca HAACK (2003: 76-77), o fato de o grau de confirmação ou garantia que um conjunto de elementos de juízo aponta a uma hipótese ser objetivo e não depender, portanto, de nossas crenças subjetivas não implica que esse grau de confirmação ou essa atividade nos resulte transparente. Nossos juízos ou crenças sobre a verdade de uma hipótese, ou do grau de confirmação de que essa disponha, são necessariamente mediados por nossas crenças prévias ou pelo *background* assumido; entretanto, a verdade de um enunciado que afirma

A particularidade da escola do valor probatório é que coloca ênfase na relação probatória entre B e A. Considera que o relevante no processo não é tanto se A é ou não verdadeira, mas em que medida B prova a verdade de A. Trata-se, pois, de evitar os acertos casuais (sobre a verdade de A) não baseados nas provas existentes. Essa me parece uma boa intuição, mas não evita ainda os problemas destacados no texto se não se desvincula das crenças subjetivas. Por outro lado, apresentam-se também boa parte dos problemas ligados ao uso do cálculo matemático de probabilidades, exceto os vinculados ao princípio de complementariedade para a negação, que essa escola rechaça. Uma boa coleção de ensaios sobre essa escola de raciocínio probatório pode ser vista em GARDENFORS-HANSSON-SÄHLIN, 1983. Vejam-se, também, SÄHLIN-RABINOWICZ, 1997 e aplicações recentes em DAVIS-FOLLETTE, 2002; FINKELSTEIN-LEWIN, 2003; FRIEDMAN-PARK, 2003. Uma análise crítica desses últimos trabalhos pode ser vista em ALLEN-PARDO, 2007a.

que o grau de confirmação de uma hipótese aportado por um conjunto de elementos de juízo é x não depende dessas crenças prévias, mas sim do mundo. Nesse sentido, pode-se dizer que o grau de confirmação (ou apoio indutivo ou corroboração, como se preferir) é objetivo.

Por último, antes de dar por concluída a análise da probabilidade subjetiva como método de raciocínio probatório no direito, gostaria de destacar algumas dificuldades que esse tipo de probabilidade e o cálculo matemático que esse pressupõe possuem para dar conta das inferências probatórias jurídicas⁹⁰. Para isso, seguirei um clássico trabalho de L. J. COHEN (1977: 49-120), que analisa seis dificuldades básicas. Apresentarei somente algumas dessas.

1) *O problema da conjunção*. Em muitas ocasiões, o direito exige a prova de dois ou mais fatos independentes para que proceda a aplicação de uma determinada consequência jurídica. Assim, por exemplo, para que se cometa um delito de fraude e se proceda à aplicação da sanção por esse, devem ocorrer diferentes fatos, entre os quais estão o engano realizado pelo autor do delito à vítima e o menoscabo patrimonial produzido na vítima. Ambos os fatos são logicamente independentes no sentido de que um pode perfeitamente ocorrer sem o outro. E em um processo por responsabilidade extracontratual dever-se-á determinar, pelo menos, por exemplo, que se

90. Na realidade, enquanto a inadequação da probabilidade subjetiva como esquema de raciocínio probatório tem a que ver, justamente, com a interpretação subjetiva da probabilidade, os problemas que serão apresentados a seguir têm a que ver, fundamentalmente, com as dificuldades de dar-se conta desse raciocínio pelo método do cálculo matemático de probabilidades.

produziu um dano ao demandante. Também nesse caso, os dois fatos são logicamente independentes⁹¹. E o mesmo ocorre em muitas outras ocasiões por efeito das hipóteses defendidas nos processos, visto que essas costumam ser complexas e incluir a ocorrência de mais de um fato independente.

Pois bem, qual é a probabilidade de que se deem conjuntamente dois fatos independentes? Por exemplo, qual é a probabilidade de que saia duas vezes cara se atiramos duas vezes uma moeda ao ar? A probabilidade de A e B (em que A é que saia cara no primeiro lançamento e B que saia cara no segundo) depende, evidentemente, das probabilidades de A, por um lado, e de B, por outro. A probabilidade de A é 0,5, como é óbvio, e a de B também. O cálculo matemático de probabilidades demonstra que a probabilidade de que se deem conjuntamente A e B é igual ao produto das probabilidades de A e de B. Assim: $P(A \text{ e } B) = P(A) \times P(B)$. Sendo as probabilidades de A e de B 0,5, resulta que a probabilidade de que ocorram A e B é de 0,25⁹². Desse modo, a probabilidade da conjunção de

91. Outra coisa é o Direito exigir uma terceira circunstância, tanto no exemplo da fraude como no da responsabilidade extracontratual, a saber: que o prejuízo patrimonial ou o dano tenham sido causados pelo enganoso, em um caso, e que o dano tenha sido causado pela conduta negligente. Entretanto, isso não torna logicamente dependentes as duas circunstâncias a provar em cada caso: o relevante aqui é que as duas circunstâncias podem ocorrer uma sem a outra. Pode ocorrer dano sem negligência e negligência sem dano. Pode haver dano sem prejuízo patrimonial e vice-versa.

92. Isso é muito compreensível no exemplo dos lançamentos de moeda. Se jogamos uma vez a moeda, a probabilidade de que saia cara é de um meio. O mesmo no segundo lançamento. Entretanto, se queremos saber a probabilidade de que saia cara nos dois lançamentos, temos que ver todas as possibilidades de combinações de resultados dos dois lances, que seriam cara-coroa, coroa-cara, coroa-coroa e cara-cara. É

duas hipóteses independentes é sempre inferior à probabilidade de isolada de cada uma. Se a $P(A)$ é de 0,6 e a $P(B)$ é também de 0,6, então, a $P(A \text{ e } B)$ é de 0,36. Aplicando, ademais, o princípio de complementariedade, resulta que a $P(\neg(A \text{ e } B)) = 0,64$.

Isso é muito estranho no raciocínio jurídico (COHEN, L. J., 1977: 58-67; ALLEM, 1986: 405 e ss.). Se se pensa, por exemplo, no *standard* de prova para o processo civil típico do direito anglo-saxão, uma hipótese está provada quando é mais provável que sua negação (o que pressupõe, se se aceita o princípio de complementariedade, que uma hipótese está provada se supera a probabilidade de 0,5). Então, se a probabilidade de que o demandado tenha sofrido um dano é de 0,6, a hipótese correspondente – A – é considerada provada. Se a probabilidade de que a ação do demandado tenha sido negligente é de 0,6, a hipótese correspondente – B – também estará provada.

Entretanto, a conjunção de ambas as hipóteses – A e B – (necessária para que proceda o dever de indenizar) não está provada, visto que sua probabilidade é de 0,36. Mais do que isso, estranhamente, estará provada A, estará provada B e estará provada $\neg(A \text{ e } B)$. Esses são os casos em que NESSON (1985: 1385-1387) considera que veredictos improváveis são, não obstante isso, juridicamente aceitáveis, mostrando, assim, a divergência entre a indicação resultante do cálculo matemático e o modo de operar do direito.

dizer, somente em um caso dos quatro possíveis ocorreria o resultado de sair cara nos dois lançamentos. Portanto, a probabilidade é de um quarto, isto é, de 0,25.

No processo penal, de seu turno, operaria o *standard* de prova que exige que a hipótese tenha sido corroborada para além de qualquer dúvida razoável. Em termos de probabilidade de matemática, isso costuma ser traduzido em uma probabilidade ao redor de 0,9 ou 0,95. Pois bem, quando, como no caso do delito de fraude anteriormente mencionado, é necessário provar a ocorrência conjunta de mais de um fato independente, a superação do *standard* é extraordinariamente difícil para a hipótese conjunta.

Se a hipótese possui três elementos independentes, por exemplo, e cada um desses alcança uma probabilidade de 0,98, nem mesmo se supera o *standard* de prova para a hipótese conjunta, se esse se situa em 0,95. Por outro lado, como destaca ALLEN (1986: 407), produz-se também a estranha consequência de que as exigências probatórias para as partes variam em função da quantidade de fatos a serem provados: não só deverão provar mais fatos, como também, cada um desses, em um nível de prova mais alto⁹³.

93. LEMPERT (1986: 453-454) procura oferecer uma saída para essa dificuldade propondo um cálculo bayesiano de segundo nível, de modo que se avalie a probabilidade de que o autor mereça o ressarcimento considerando que o julgador crê que todos os elementos integrantes da hipótese complexa possuem uma probabilidade individual que supera 0,5. Se a probabilidade de que mereça o ressarcimento é maior do que a probabilidade de que não o mereça, então corresponderá um veredito favorável ao autor. Uma regra como tal, sustenta LEMPERT, permite "diferenciar corretamente os casos em que os autores merecem objetivamente o ressarcimento dos casos em que não o merecem" (grifos do autor). Deixando de lado o estranho uso do advérbio "objetivamente" quando se está falando de probabilidades subjetivas, o problema maior é que esse cálculo de segundo nível deverá ser realizado pelo próprio julgador, de maneira que se deveria saber de que maneira são atribuídas as probabilidades prévias – coisa já difícil por si só – quando essas versam, entre outras coisas, sobre a correção das próprias crenças.

2) O problema do princípio de complementariedade⁹⁴ (ou da negação). Como já se viu em diversas ocasiões, esse princípio, formulado por DE MOIVRE no início do século dezoito, afirma que $P(H) + P(\neg H) = 1$, de modo que o ponto de equilíbrio para uma aposta neutra entre as duas hipóteses é de 0,5. Por isso, esse nível de probabilidade é normalmente assumido como ponto de partida na ausência de qualquer elemento de juízo a favor ou contra H. Isso pressupõe que qualquer elemento de juízo relevante favorável a H (por mínimo que seja seu valor probatório) faça com que essa supere a probabilidade de 0,5 e que, portanto, prevaleça sobre a de $\neg H$.

De acordo com o *standard* de preponderância da prova (quando aplicável), a hipótese H estaria provada, o que pouco corresponde ao modo como funciona a prova no direito (EGGLESTON, 1978: 40-43). Somente a ausência total de elementos de juízo produziria insuficiência da prova (ou a rara situação de os elementos de juízo favoráveis e contrários à hipótese se compensarem absolutamente, resultando em uma probabilidade final de 0,5).

A origem do problema está no fato de que o modelo da probabilidade subjetiva bayesiana mede unicamente a probabilidade de que uma proposição seja verdadeira (o grau de crença em que seja verdadeira) com base em um determinado conjunto de elementos de juízo, mas não leva em conta o peso desse conjunto [ou a riqueza do conjunto, se assim se

94. Para dar conta desse problema, COHEN, L. J. (1977: 74-81) apresenta o paradoxo do invasor, já discutido nas páginas anteriores. Não insistirei aqui nesse ponto.

preferir⁹⁵ (POPPER, 1935: apêndice IX, 378-379)]. A validade da inferência⁹⁶ é medida não só pelo peso do conjunto de elementos de juízo em que embasamos a inferência probatória (que vai desse à hipótese), mas também pela probabilidade, e é imprescindível para dar conta do modo de funcionamento do raciocínio probatório.

Por isso, é necessário rechaçar a aplicabilidade a esse contexto do princípio de complementariedade para a negação, de modo que seja possível obter um resultado de falta de prova tanto para uma hipótese como para sua negação. O princípio de complementariedade pressupõe que "a probabilidade de p e a probabilidade de \bar{p} devem somar 1, mas se a prova é insuficiente para qualquer dessas, nem uma afirmativa nem sua negação podem estar corroborados em grau algum" (HAACK, 2003: 75. Veja-se, também, LAUDAN, 2006: 93).

3) *O problema das probabilidades a priori ou iniciais e a presunção de inocência no processo penal.* No cálculo matemático de probabilidades, como já destacado anteriormente, a probabilidade inicial de uma hipótese, antes de levar em conta

95. COHEN, L. J. (1986: 639) denomina-o, também, "grau de completude probatória" do conjunto de elementos de juízo disponível. Assim, a incorporação ao conjunto de um elemento de juízo favorável à hipótese H e de um desfavorável poderia ter um resultado inócuo do ponto de vista da probabilidade de H se os dois elementos se compensassem absolutamente. Por outro lado, essa incorporação não é inútil do ponto de vista do peso: a inferência probatória que vai dos elementos de juízo à hipótese H estaria mais bem fundada, ainda que a probabilidade de H não tivesse variado.

96. E sobre essa base se pode construir, como será visto mais adiante, uma concepção da probabilidade baconiana que não admite o cálculo matemático, mas mede justamente essa possibilidade de inferir H a partir de E .

qualquer elemento de juízo, deve ser de 0,5 para ser neutra entre a hipótese e sua negação. Pois bem, é aceitável no processo penal atribuir uma probabilidade positiva à hipótese de culpabilidade antes da análise da prova? É isso compatível com a presunção de inocência? (LAUDAN, 2006: 100-106).

À primeira vista uma solução poderia ser atribuir à hipótese da culpabilidade uma probabilidade inicial de zero, mas a fatal consequência seria, então, de que a probabilidade final da hipótese, considerando-se os elementos de juízo, seria também necessariamente de zero, visto que na aplicação do método bayesiano se deve multiplicar a probabilidade condicionada inversa – $P(E/H)$ – pela probabilidade inicial de H , e qualquer número multiplicado por zero dá, obviamente, zero. Entretanto, e por outro lado, a atribuição de uma probabilidade positiva, maior do que zero, à hipótese da culpabilidade antes da análise das provas parece manifestamente incompatível com a presunção de inocência.

Um bom exemplo desse problema apresentou-se à Corte Suprema do Estado de Connecticut em 1994, nos Estados Unidos. Em *State v. Skipper* julgou-se o Sr. Skipper pelo estupro de uma garota. A vítima havia engravidado como consequência da relação sexual não consensual. Extraídas provas de DNA da vítima, do acusado e do feto, um perito determinou, aplicando o teorema de BAYES, e partindo de uma probabilidade inicial de 0,5 para a hipótese da paternidade do Sr. Skipper (e , portanto, de sua culpabilidade), que a probabilidade de que ele fosse pai do feto, considerando a prova de DNA, era de 0,9997 (pode-se ver um relato do caso e o cálculo de probabilidades em STEIN, 2005: 86). Pois bem, a Corte declarou que essa análise era incompatível com a presunção de inocência do Sr. Skipper,

por atribuir uma probabilidade inicial positiva à hipótese da culpabilidade:

Se assumimos que o *standard* da presunção de inocência requer que a probabilidade inicial da culpabilidade seja zero, então a probabilidade da paternidade em um caso penal será sempre zero, pois o Teorema de Bayes requer que o índice de paternidade se multiplique por uma probabilidade inicial positiva para ter alguma utilidade. Em outras palavras, o Teorema de Bayes pode funcionar se não levamos em conta a presunção de inocência⁹⁷.

Esse parece, pois, um problema impossível de salvação para a concepção subjetivista bayesiana da probabilidade⁹⁸.

2.2.2.3. A probabilidade lógica ou indutiva da hipótese como modelo de raciocínio probatório

O programa de pesquisa de CARNAP, que tem como clá-
ros precursores KAYNES e JEFFREYS e como continuadores,
por exemplo, HINTIKKA e NILUOTO, é seguramente o mais
conhecido expoente da concepção lógica da probabilidade⁹⁹.

97. *State v. Skipper*, 637 A.2d 1101, em 1107 [Conn., 1994].

98. Alguns autores (como MARTIN, 1986: 711) sustentaram que, diferente-
mente do processo civil, no processo penal a presunção de inocência
exige que a probabilidade inicial seja inferior à de uma aposta paritária
sobre a hipótese da culpabilidade. Entretanto, o problema permanece:
atribuir uma probabilidade de 0,4 à hipótese, por exemplo, é também
atribuir-lhe uma probabilidade positiva. E por que 0,4 e não 0,3, ou 0,2,
ou 0,497?

99. Pode-se ver uma extensa e boa apresentação de sua evolução ou de
seus problemas em AISA MOREU, 1997: 43-234.

Poder-se-ia dizer que esse programa de pesquisa tem dois pressupostos básicos, a saber: a) que a relação de confirmação indutiva é uma relação lógica entre duas proposições¹⁰⁰ e b) que a confirmação é probabilística, e sua graduação métrica se ajusta ao cálculo matemático de probabilidades.

Não obstante, para os propósitos desse trabalho esse último é um importante inconveniente, visto que faz com que boa parte das objeções e problemas apresentados até o momento – e, em especial, os derivados da aplicação da regra da multiplicação para a conjunção do princípio de complementariedade para a negação –, lhe sejam também aplicáveis¹⁰¹.

A tudo isso, ademais, deve-se acrescentar um problema básico no caso da prova judicial. A não ser que se pretenda a aplicação da probabilidade estatística (e já vimos os problemas que isso acarreta), é totalmente arbitrária a atribuição de probabilidades numéricas ou quantitativas às hipóteses a provar, à confiabilidade de uma testemunha, à possibilidade de que um documento contenha dados falsos etc. Isso explica (parcialmente) a razoável e tradicional resistência dos operadores jurídicos ao uso do cálculo de probabilidades.

Por outro lado, a probabilidade indutiva carnapiana baseia-se em uma noção de indução ampliada, que valora

100. Isso tem a estranha consequência de que as leis da ciência seriam enunciados cuja verdade não dependeria do mundo, mas sim da linguagem; seriam afirmações lógicas e, portanto, *a priori*.

101. Também os problemas da determinação das probabilidades *a priori*, com a agravante de que se a relação de confirmação é uma relação lógica, não dependente de informação empírica, então as probabilidades *a priori* tampouco podem ser determinadas com base em informação empírica. Como determiná-las, então?

fundamentalmente a multiplicidade de observações da ocorrência de um determinado tipo de eventos, ou da ocorrência de instâncias de uma certa generalização, como elementos de confirmação da generalização. Não insistirei aqui nos problemas que, desde HUME e HEMPEL, ou POPPER, foram aqui destacados a respeito desse tipo de estratégia indutiva.

Nesse ponto, gostaria, por outro lado, de apresentar as bases de uma noção de probabilidade lógica ou indutiva que não admite cálculo matemático e de um modelo de indução eliminativo, que considero que pode ser o esquema de raciocínio probatório adequado para a valoração da prova no processo judicial. Para isso, seguirei fundamentalmente a obra de L. J. COHEN (1977 e 1989).

Poder-se-ia dizer que o desenvolvimento das teorias da indução e as da probabilidade correram mais ou menos paralelas durante quatro séculos. Ou, se se preferir, que as teorias da indução necessitaram, desde o início, de esquemas de análise probabilística para julgar o grau em que uma série de premissas (ou observações) justifica uma conclusão.

L. J. COHEN (1977: 1-32; 1989: 1-46) sustenta que os defensores da indução eliminativa, desde BACON (em princípios do século XVII) em diante, recorreram ao vocabulário da probabilidade, mas nunca sustentaram que essa fosse passível de quantificação e de cálculo matemático. Por outro lado, a probabilidade matemática desenvolveu-se fundamentalmente a partir do estudo dos jogos de azar, sendo aplicada pela primeira vez a outros tipos de casos por PASCAL. Foi somente com a obra de BERNOULLI, em inícios do século XVIII, que se propôs a possibilidade de aplicar o cálculo de probabilidades

à valoração de hipóteses científicas e, portanto, aos problemas da indução.

Entretanto, e isso é importante, pensou-se sempre na indução enumerativa ou ampliativa, que tem esquemas mais similares à estatística. O primeiro em combinar as duas tradições foi J. S. MILL, na segunda edição de *A System of Logic* (1986), aplicando a matemática de PASCAL à indução eliminativa proveniente de BACON. O extraordinário desenvolvimento das teorias da probabilidade nesses dois últimos séculos teria ofuscado, a partir daí, a existência de uma noção não matemática de probabilidade, que COHEN denomina baconiana por oposição à matemática, denominada pascalina em atenção a seu precursor. Tanto é assim que POPPER sempre rechaçou a aplicabilidade do vocabulário da probabilidade ao método da corroboração de hipóteses, em linha com a tradição de não combinar probabilidades matemáticas a métodos de indução eliminativa, mas em seu rechaço assumiu como única noção de probabilidade a matemática pascalina¹⁰².

Com esses antecedentes, o trabalho de L. J. COHEN foi recuperar a noção de probabilidade baconiana que não admite o cálculo matemático, para dar conta do uso do vocabulário

102. Afirma POPPER (1935: apêndice IX, 367) contundentemente que "quijá seja oportuno dizer aqui que considero a doutrina de que o grau de corroboração - ou de aceitabilidade - não pode ser uma probabilidade como um dos achados mais interessantes da filosofia do conhecimento". Por outro lado, creio que vale a pena precisar que POPPER está pensando no cálculo de probabilidades de caráter subjetivo: "com o nome de 'o problema do grau de corroboração' quero dizer o que consiste em [...] fazer ver que essa medida não pode ser uma probabilidade: ou, com maior precisão, que não satisfaz as leis formais do cálculo de probabilidades (POPPER, 1935: apêndice IX, 360).

da probabilidade em alguns contextos em que a probabilidade pascalina e seus axiomas não encaixam adequadamente. É o caso, por exemplo, do raciocínio probatório jurídico (COHEN, L. J., 1977: 245-281).

Pois bem, o fato de que a probabilidade indutiva de tipo baconiano não admite o cálculo matemático não implica que não se possa graduar e comparar o nível de suporte indutivo com que conta cada hipótese. O grau de corroboração ou de suporte indutivo das diferentes hipóteses em conflito pode ser comparado, o que permite uma ordenação das hipóteses, mas não se pode quantificar numericamente a probabilidade de cada uma dessas (coisa bastante intuitiva para um jurista).

Tampouco se aplicam nesse esquema os princípios de complementariedade para a negação e da multiplicação para a conjunção. O que se pretende medir não é uma frequência relativa, nem mesmo quão fortes são nossas crenças subjetivas na veracidade ou falsidade de uma proposição, mas sim a confiabilidade da inferência que vai de uma proposição a outra em contextos em que a lógica dedutiva não lhe pode garantir.

Por isso, o ponto inicial da escala (representado pelo nível 0 na probabilidade matemática) não indica a falsidade da hipótese, mas sim a falta de elementos de juízo relevantes que apoiem essa inferência. A confiabilidade da inferência aumentará à medida que a hipótese vá superando controles probatórios desenhados para falseá-la, e a superação de cada um desses aumentará sua probabilidade¹⁰³. Sendo assim, o ponto de

103. COHEN, L. J., 1989b: 147. Poder-se-ia dizer, pois, que a probabilidade baconiana constitui uma métrica para o que KEYNES denominou o peso da prova (COHEN, L. J., 1985: 276-278; *idem*, 1986: 644-645).

partida no processo de avaliação do suporte indutivo de uma hipótese antes de levar em conta qualquer elemento de juízo é necessariamente 0, e uma hipótese H e sua negação ($\neg H$) podem ter simultaneamente uma probabilidade zero se não há sobre elas informação relevante.

Desse modo, evitam-se os problemas apresentados pelo princípio de complementariedade que destaquei no item anterior: um mínimo aporte probatório a favor de uma hipótese em conflito em um processo civil não faz decantar a balança da prova a seu favor; não faz com que a hipótese em questão deva ser considerada provada pela preponderância de prova. Seguiremos em uma situação de insuficiência da prova, na qual o nível de suporte indutivo ter-se-á movido somente levemente acima de zero. Tampouco se apresentam os problemas de atribuição de probabilidades *a priori*, visto que a probabilidade inicial é sempre zero (coisa impossível no cálculo matemático). E isso evita os problemas de encaixe entre o raciocínio probabilístico e a presunção de inocência no processo penal.

A regra da multiplicação para a conjunção, de seu turno, tem perfeito sentido quando se trata da conjunção de probabilidades aleatórias. Por outro lado, como já visto anteriormente, causa alguns problemas sérios quando se trata de medir a conjunção da probabilidade como apoio indutivo de duas hipóteses. A razão parece ser bastante simples: os respectivos graus de apoio indutivo de duas hipóteses não admitem a atribuição de valores métricos, de modo que tampouco admitem um cálculo para passar ao grau de apoio conjunto das duas hipóteses (COHEN, L. J., 1970: 266; 1977: 266-267).

Assim, o apoio indutivo da conjunção de duas hipóteses A e B será igual ao apoio da hipótese das duas que tiver um menor apoio indutivo¹⁰⁴. Também nesse caso, uma regra para a conjunção desse tipo evita as dificuldades que apresentava o cálculo matemático de probabilidades em exemplos como o do delito de fraude ou da responsabilidade extracontratual por danos. Se se devem provar no processo dois fatos independentes, a fraude e o prejuízo patrimonial, a probabilidade de que tenham ocorrido os dois conjuntamente é igual à probabilidade de aquele que tiver alcançado uma menor corroboração.

Finalmente, o grau de suporte indutivo não pode ser obtido por indução enumerativa. A repetição de um experimento ou a reiteração de uma prova não aumentam o grau de suporte indutivo de uma hipótese. A repetição do experimento tem somente efeitos de controle sobre a validade do experimento. E se três testemunhas declaram ter visto João disparar em Pedro, a reiteração de testemunhas não aporta maior apoio à hipótese de que João disparou em Pedro, mas dão maior valor probatório (maior confiabilidade) à declaração do primeiro (ou, se se preferir, ao enunciado que diz que João foi visto disparando em Pedro).

O esquema funcionaria assim: a primeira testemunha declara ter visto João disparar em Pedro. No processo necessitaríamos inferir H ("João disparou em Pedro") a partir de H_1 ,

104. $s(A/E) \geq s(B/E)$, $\rightarrow s(A \text{ e } B/E) = s(B/E)$, que se lê assim: se o suporte indutivo de A, considerando o conjunto de elementos de juízo E, é igual ou superior ao suporte indutivo de B, considerando o conjunto de elementos de juízo E, então o suporte indutivo de A e B, considerando esse mesmo conjunto de elementos de juízo, é igual ao grau de suporte indutivo de B, considerando E.

que é, em si, uma hipótese que seria falsa se a testemunha mentisse por uma inimizade grave com João, por possuir uma visão ruim, ou por conta de as circunstâncias de visibilidade do momento tornarem sua percepção errônea etc.

Nesse esquema, os depoimentos das testemunhas T_2 e T_3 , que afirmam também terem visto João disparar em Pedro, servem como apoio indutivo à hipótese H_1 , enfraquecendo hipóteses alternativas, como a de que uma percepção ruim da primeira testemunha lhe tivesse feito se confundir, por exemplo, ou de que estivesse mentindo em função de sua inimizade com João.

O mesmo papel seria desempenhado por outras provas, como, por exemplo, uma perícia sobre a capacidade visual da testemunha ou sobre as condições de visibilidade no lugar dos fatos no mesmo momento do dia em que ocorreram e sob condições meteorológicas análogas etc. Uma vez determinada a prova de H_1 (" T_1 viu João disparar em Pedro"), essa permite inferir H ("João disparou em Pedro") com maior ou menor grau de probabilidade, em função das outras provas sobre H disponíveis.

Dessa forma, como se vê, a probabilidade indutiva aplica-se também para valorar cada elemento de juízo ou prova de forma individual, medindo a confiabilidade da testemunha, do perito, de um documento etc. Essa é a valoração individual da prova, imprescindível para a realização posterior de uma valoração conjunta.

Uma vez valorada a prova individual (o depoimento de T_1 , por exemplo), se a hipótese que afirma sua veracidade (isso é, que T_1 viu o que diz ter visto) é considerada provada, então poder-se-ão fazer inferências a partir dessa, tomando-lhe como

certa. Isso pressupõe que a cada passo do raciocínio probatório, que ocorre normalmente em cadeia, assumem-se como certas as hipóteses aceitas como provadas anteriormente.

Essa é uma diferença importante, de novo, em relação à probabilidade pascalina, que atribui uma probabilidade quantitativa às hipóteses individuais e opera com essa no cálculo de probabilidades das inferências posteriores (COHEN, L. J., 1977: 68-71), sendo assim o valor de probabilidade transitivo nas diferentes etapas do raciocínio. Por outro lado, na probabilidade indutiva isso não pode ser feito por razões evidentes: se essa probabilidade é somente ordinal e não admite o cálculo matemático não é possível combinar algebricamente as diferentes probabilidades (COHEN, L. J., 1977: 267-269; SCHUM, 1986: 847).

Nesse ponto, para seguir avançando, é necessário abordar ora o problema de como se pode corroborar ou contristar uma hipótese, ou sob quais condições se obtém o apoio indutivo para uma hipótese.

2.2.2.3.1. A metodologia da corroboração de hipóteses

David SCHUM apresentou há anos um esquema daquilo que denominou os *momentos de substancial importância* no procedimento probatório, que guarda certa semelhança com a classificação de momentos probatórios sustentada neste trabalho. O esquema de SCHUM (1986: 831), que possui o esquema de uma dramatização teatral do processo, é o seguinte:

Tempo →

Ato I Descoberta			Ato II Prova	Ato III Deliberação e decisão
Cena I Geração de hipóteses	Cena II Eliminação de hipóteses	Cena III Estruturação da argumentação		

Focarei, no momento, nos dois primeiros atos¹⁰⁵. O ato I dessa dramatização corresponde em grande medida ao momento que chamei de conformação do conjunto de elementos de juízo no processo judicial. Não obstante, é útil advertir que, em realidade, esse primeiro ato possui uma fase pré-processual se se pretende dar conta do momento da investigação sobre os fatos.

Assim ocorre, por exemplo, na investigação que desembocará (ou não) no processo penal: a polícia comparece à cena de um crime e recolhe alguns primeiros dados do ocorrido, a partir dos quais pode formular algumas hipóteses preliminares (quicá muitas); a partir daí iniciam-se outras investigações que têm por finalidade eliminar algumas dessas primeiras

105. O terceiro corresponde ao momento da decisão sobre os fatos provados. SCHUM (1986: 837) destaca desse ato a particularidade de que ocorre "atrás de uma cortina fechada", apelando à ideia da *black box*, cujo conteúdo não podemos conhecer. Essa é, entretanto, uma característica contingente de determinados sistemas (especialmente do *common law*). Claro que se se pensa em uma versão psicologista da decisão, essa ocorre sempre na *black box* da mente do juiz ou do jurado. Entretanto, as coisas mudam se se abandona essa ideia, própria da concepção persuasiva da prova, e, mais ainda, se se incorporam ao sistema exigências de motivação explícita da decisão que tornem transparentes as razões que justificam (segundo o juiz) a decisão tomada sobre os fatos. Em todo caso, abordarei mais adiante esses problemas.

hipóteses para fins de focar a investigação em outras etc. So-mente mais tarde se iniciará, sendo o caso, o processo penal (e, antes ainda, uma instrução judicial), em que se reproduzirá o esquema desse primeiro ato.

O ato II corresponde ao momento da valoração da prova. Como espero poder mostrar claramente, trata-se da valoração dos resultados obtidos durante a fase de descoberta, isto é, durante a produção da prova. Esses resultados traduzir-se-ão finalmente em um determinado grau de corroboração das hipóteses em conflito ou em seu falseamento.

Pois bem, nesse momento, o juiz dos fatos (togado ou ju-rado) não opera analogamente ao cientista que valora os resul-tados de sua própria investigação, mas sim na posição análoga da comunidade científica que avalia o grau de corroboração de uma hipótese à luz das demais hipóteses rivais consideradas, os dados disponíveis, os experimentos realizados etc. E para realizar essa valoração, deverá revisar todas as etapas da inves-tigação, isso é, as etapas experimentais realizadas (as provas) e as inferências realizadas a partir dessas.

Um famoso exemplo de HEMPEL pode aqui auxiliar. HEMPEL (1966: 16-20) relata a investigação do médico Ignaz SEMMELWEIS sobre as causas da denominada febre puerperal que assolavam, frequentemente com resultado de morte, uma alta porcentagem de mulheres da Primeira divisão da Mater-nidade do Hospital Geral de Viena entre os anos 1844 e 1848. Os dados de partida dessa investigação são os seguintes: em 1844 morreram por efeito dessa enfermidade 8,2% das mu-lheres da Primeira divisão de Maternidade; em 1845, 6,8%; e, em 1846, 11,4%. Durante os mesmos anos, por outro lado,

os índices de mortalidade de mulheres na Segunda divisão de Maternidade do mesmo hospital, adjacente à primeira, foram de 2,3, 2,0 e 2,7%, respectivamente.

SEMMELWEIS dedicou seus esforços para averiguar as cau-sas de tão chamativa diferença entre as duas divisões de ma-ternidade para, dessa forma, buscar reduzir a mortalidade da primeira divisão. Para isso, formulou diferentes hipóteses que poderiam explicar os dados disponíveis. Uma hipótese am-plamente aceita no momento foi de que a febre seria causada por "influenças epidêmicas", que se estendiam por distritos inteiros, e que produziriam a febre puerperal em mulheres que acabavam de dar à luz. Entretanto, essa hipótese não era capaz de dar conta do fato de que duas divisões adjacentes de ma-ternidade fossem afetadas de modo tão diferente e recorrente pela epidemia.

Uma comissão especialmente designada para investigar o caso deu parecer no sentido de que os exames obstétricos pou-co cuidadosos realizados por estudantes, em procedimentos realizados somente nessa divisão, seriam os causadores da alta mortalidade. Se essa hipótese fosse verdadeira, seria possível prever que, se se deixasse de fazer esses exames pouco cui-dadosos, a mortalidade baixaria. Assim se fez, impedindo-se a participação dos estudantes, mas a febre puerperal não só não teve sua incidência diminuída, como inclusive aumentou, razão pela qual SEMMELWEIS considerou refutada a hipótese.

Mais tarde, formulou-se a hipótese de que poderia se tratar de uma doença de origem psicológica: cada vez que um sacer-dote tinha que atender uma paciente moribunda, ele deveria cruzar a Primeira divisão, sempre precedido de um coroinha

que fazia soar uma campanha fúnebre. Isso, pela disposição das salas hospitalares, não ocorria na Segunda divisão, e se pensou que a passagem do sacerdote até a enfermagem, dessa forma um tanto tenebrosa, poderia debilitar tanto o ânimo das parturientes que lhes tornaria propícias à doença.

Entretanto, se essa hipótese estivesse correta, poder-se-ia concluir que se o sacerdote deixasse de cruzar a Primeira divisão quando ia atender as mulheres moribundas a mortalidade da divisão baixaria. Durante algum tempo, o sacerdote deu voltas para chegar à enfermagem sem cruzar a divisão, e a mortalidade não diminuiu.

Finalmente, a casualidade levou SEMMELWEIS a formular uma nova hipótese, que viria a estar correta. Um médico do mesmo hospital fez um corte em um dedo com um escalpo de um estudante com que estava realizando uma autópsia. O médico morreu depois de padecer de um mal com os mesmos sintomas da febre puerperal. Isso levou SEMMELWEIS à hipótese de que a febre puerperal de que sofriam em grande número as mulheres da Primeira divisão de Maternidade do hospital seria devida à infecção produzida pelo contato com instrumentos utilizados em autópsias, visto que ele mesmo e sua equipe costumavam visitar as parturientes depois de realizar disseções na sala de autópsias. Isso não ocorria, por outro lado, na Segunda divisão de Maternidade, em que as pacientes eram atendidas por parteiras.

Se a hipótese estivesse correta, uma boa desinfecção dos instrumentos e das pessoas antes de atender as pacientes deveria ter como resultado a diminuição da mortalidade. SEMMELWEIS ordenou que todo o pessoal procedesse sempre

à desinfecção com sal clorado antes de atender às parteiras, e a mortalidade caiu a 1,27% na Primeira Divisão de Maternidade durante o ano de 1848.

Qual é a estrutura do raciocínio realizado por SEMMELWEIS? Como contrastou suas hipóteses? Por que essas hipóteses e não outras?

Começemos pela última pergunta. A formulação de hipóteses não é governada pelas lógicas dedutiva nem indutiva. A transição que vai dos primeiros dados observados à formulação de uma ou de diversas hipóteses sobre o ocorrido situa-se muito mais no âmbito da imaginação, da invenção ou da criatividade (HEMPEL, 1966: 33; SALMON, 1967: 11-114).

São famosos os exemplos de teorias científicas cuja primeira hipótese é devida a puras casualidades, e esse é o caso também do exemplo da febre puerperal relatado: a casualidade de que um médico se cortasse com um escalpo com que se realizava uma autópsia fez com que SEMMELWEIS concebesse a hipótese da infecção por contato com "material cadavérico".

É claro, não obstante, que essa tese sobre o caráter da geração de hipóteses deve ser matizado. Por um lado, poder-se-ia formular sempre uma pergunta prévia: por que se selecionam esses primeiros dados, sobre os quais se formularão as hipóteses e não outros? Ou, em outros termos, esses dados não são selecionados, de seu turno, baseando-se em alguma hipótese prévia de caráter mais básico? A resposta é claramente afirmativa: nossa observação do mundo está mediada pela experiência prévia, por nossos conhecimentos anteriores, o saber científico do momento etc. Por isso, se a polícia quer determinar a autoria de um assassinato, recolhe dados como impressões

digitais, testemunhas, gravações de câmeras próximas, quantidade existentes, averigua quem se beneficia com a herança do defunto, se possuía inimigos etc. Tudo isso porque sua experiência prévia lhe indica que esses dados podem ser úteis para a formulação de hipóteses sobre a autoria do assassinato¹⁰⁶.

Por outro lado, não é qualquer hipótese que merece ser levada a sério pela ciência e tampouco pelo Direito. Na ciência exigem-se três requisitos fundamentais para a formulação de hipóteses: 1) deve estar bem formada, isso é, ser logicamente consistente e significativa (não vazia de conteúdo semântico); 2) deve estar fundada em alguma medida no conhecimento existente, e 3) deve ser empiricamente contrastável (BUNGE, 1967: 200 e 237-242). O direito impõe, ao menos, duas restrições adicionais: 4) a contrastabilidade não deve ser somente potencial, mas também imediata. Uma hipótese pode ser contrastável no sentido geral de que é sensível à experiência, mas não poder ser contrastada no momento em que se afirma, por razões muito variadas: necessidade de novos avanços técnicos que possibilitem o contraste efetivo, ou por razões inerentes à própria hipótese¹⁰⁷ etc. O direito, por outro lado, exige que o

106. HEMPEL, 1966: 33 e ss.; também POPPER, 1963: 73, que afirma que "é muito certo que qualquer hipótese particular que escolhemos terá sido precedida por observações; por exemplo, as observações que trata de explicar. Entretanto, essas observações pressupõem, de seu turno, a adoção de um marco de referência. Um marco de expectativas, um marco de teoria".

107. Um exemplo será, espero, iluminador: em fins do século XVII o astrônomo Edmond HALLEY iniciou um estudo sobre a órbita dos cometas e sustentou a hipótese de que, pelo menos alguns desses, seguiam órbitas elípticas. Com essa hipótese, sustentou que o cometa avistado em 1682 era o mesmo que havia passado perto da Terra em 1531 e em 1607. Em 1705 HALLEY publicou a predição de que o mesmo cometa apareceria em

contraste ocorra em um lapso temporal muito curto (normalmente, em uma fase do processo) por razões de tipo prático; e, por último, 5) as hipóteses devem ter como objeto fatos juridicamente relevantes, é dizer, fatos aos quais o direito vincula consequências jurídicas ou fatos que permitam fundar inferências sobre a ocorrência de outros fatos, aos quais o direito atribui consequências jurídicas¹⁰⁸.

Pois bem, uma vez formulada a hipótese, o que fazemos com ela? SEMMELWEIS formulou finalmente a hipótese de que a causa da febre puerperal era uma infecção por contato com "material cadavérico". Considerando o conhecimento prévio existente, posso inferir que se a hipótese estivesse correta, e o pessoal sanitário se desinfectasse com sal clorado, gerar-se-ia uma queda nos índices de mortalidade pós-parto. Essa é uma consequência empírica passível de contraste da hipótese que, ocorrendo, aportaria apoio indutivo (ou corroboração, contraste, como se preferisse) a essa. A corroboração de uma hipótese pressupõe, pois, a possibilidade de predizer¹⁰⁹ algum evento ou estado de coisas empiricamente contrastável.

fins de dezembro de 1758 como elemento de corroboração de sua teoria das órbitas elípticas dos cometas. A predição de HALLEY é claramente passível de contraste, mas não de forma imediata. De fato, quando o cometa foi observado em 25 de dezembro de 1758, o astrônomo que deu nome ao cometa morrera 15 anos antes.

108. Outra coisa é que os problemas de interpretação do direito possam dificultar a determinação de quais fatos são, nesse sentido, juridicamente relevantes.

109. A noção de predição aqui, contra certo uso ordinário do termo, não tem implicações temporais em relação ao futuro, mas simplesmente em relação ao desconhecido. "Uma genuína predição é uma proposição que, no momento em que se enuncia, não se sabe se é verdadeira ou falsa" (QUESADA, 1998: 256). Assim, não há absolutamente inconveniente em

Pois bem, a hipótese por si só não permite, em geral, derivar uma predição que lhe aporte apoio indutivo. É necessário, também, pressupor uma série de conhecimentos prévios do mundo que se denominam "suposições auxiliares" (SA). No exemplo que apresentei, SEMMELWEIS supôs que sal clorado eliminaria os agentes infecciosos, o que pressupõe um conhecimento sobre as propriedades desse produto e dos efeitos que produz sobre as bactérias etc. Somente dessa forma pode-se predirer que se o pessoal sanitário se lava com sal clorado as infecções deixam de ocorrer¹¹⁰.

Finalmente, o fato de o pessoal lavar-se com sal clorado constitui o que se denominam "condições iniciais" (CI), que são fatos-condicionantes particulares que devem ocorrer para que ocorra o que se predisse.

Pode-se já advertir de que a estrutura do raciocínio realizado é a seguinte:

$$(1) H \text{ e SA e CI} \rightarrow P$$

realizar predições sobre a ocorrência de um fato passado. Para evitar a estranheza que isso produz na linguagem ordinária, HACK (2003: 74-75) distingue "predição" de "pós-dição", tendo ambas a capacidade de corroboração ou falseamento de uma hipótese.

110. A questão é um tanto mais complexa. Se os SA se apartam dos conhecimentos científicos mais gerais assumidos pela comunidade científica, dificilmente a hipótese será aceita por essa. De fato, SEMMELWEIS não conseguiu o reconhecimento de seus colegas e acabou enlouquecendo. Sua hipótese chocava-se com uma assunção básica da medicina de sua época, *i.e.*, a teoria dos fatores endógenos da doença. Somente muito tempo depois, quando PASTEUR foi capaz de explicar os mecanismos de contágio mediante micróbios, que a hipótese de SEMMELWEIS teve o instrumental teórico em que se podia inserir para explicar o que ocorreu no Hospital Geral de Viena.

H é a hipótese a ser corroborada, SA as suposições adicionais, CI as condições iniciais e P a predição. Em nosso exemplo: se a causa da febre puerperal é a infecção por "material cadavérico" e o sal clorado é um eficaz desinfetante, e se o pessoal sanitário se lava cuidadosamente com sal clorado antes de atender as parturientes, então essas não adoecerão com a febre puerperal. A constatação do cumprimento da predição aporta, em princípio, apoio indutivo à hipótese.

Não obstante, a inversa não vale. Se a predição não se cumpre, não se pode rechaçar a hipótese. Como é fácil advertir, a única coisa que se pode derivar de (1) e $\neg P$ é que $\neg(H \text{ e SA e CI})$, é dizer, que ou as hipóteses, ou os supostos adicionais, ou as condições iniciais estão incorretos. O fato de a predição não se cumprir faz com que a hipótese não tenha apoio indutivo, mas não outorga apoio indutivo à negação da hipótese¹¹¹.

Vejamos isso em um exemplo típico da investigação penal. Se a polícia detém um homem que suspeita ser o autor de uma morte a tiros, ocorrida poucos minutos antes, do dono de uma joalheria em que ingressou para roubar, pode fazer (e costuma fazer) a seguinte predição: se o detento for autor do disparo (H) e considerando os rastros que um disparo deixa sobre as mãos de quem dispara – que podem ser comprovados mediante o procedimento técnico x (SA) –, e dado que o autor do disparo não usava luvas no momento do disparo (CI), então serão encontrados rastros de pólvora sobre as mãos do detido (P).

111. No mesmo sentido, vide LEFFER, 1997: 807-808. O que foi afirmado pressupõe, precisamente, o rechaço ao princípio de complementariedade para a negação do que eu disse nas páginas anteriores.

Por óbvio, essa é uma predição passível de constatação, que a polícia testa. Se a predição não se cumpre, pode ser falsa a hipótese, ou falsas as suposições adicionais (porque, por exemplo, o tipo de arma usada não deixa esses rastros ao ser disparada), ou as condições iniciais (porque, por exemplo, o sujeito estava usando luvas no momento dos disparos). À medida em que, por outro lado, estivermos seguros da veracidade de SA e de CI, isso nos levará a rechaçar ou revisar a hipótese analisada. Se se cumpre a predição, por outro lado, essa constitui um elemento de juízo a favor da hipótese, com as precisões que apresentarei a seguir.

É interessante observar que no esquema de raciocínio apresentado, as suposições adicionais estão integradas por generalizações empíricas¹¹². Essas generalizações são a garantia da inferência que vai de um fato a outro e outorgarão maior ou menor força à inferência em função do grau de corroboração que as próprias generalizações tiverem (TARUFFO, 1992: 246-248; GASCÓN, 1999: 180-181). Essas podem ser de muitos tipos e integram o que os juristas costumam denominar "máximas de experiência", que incluem conhecimentos técnicos, leis científicas ou simples generalizações de senso comum¹¹³.

112. Das quais fala, como já visto, SCHAUER (2003: 101-107). Uma boa análise pode ser vista em ANDERSON-SCHUM-TWINING, 1991: 262-288.

113. Por óbvio, a confirmação inferencial que outorgam uns e outros tipos de generalizações não é a mesma. É muito diferente a confirmação que uma generalização científica sobre o DNA que nos dá do que uma máxima de experiência sobre a relação entre a veracidade do que é dito por uma testemunha e o movimento de suas mãos ou a expressão de sua face enquanto fala. O raciocínio carecerá de qualquer força inferencial se se basear em generalizações extremamente vagas ou espúrias como essas últimas. Por isso, para julgar a correção do raciocínio probatório

O grau de corroboração das generalizações utilizadas no raciocínio probatório pode ser, ou não, objeto de discussão no processo. Por óbvio, pode dar-se por assentado, aceitando simplesmente como válida a generalização¹¹⁴, mas também é possível, por exemplo, que alguma das partes impugne a condição de elemento de juízo favorável à hipótese da parte contrária de uma predição cumprida, com base na invalidade da generalização utilizada como suposição adicional. Nesse caso, a própria generalização poderá ser objeto de prova no processo, para fins de determinar seu grau de corroboração, constituindo o que se denominou uma "prova sobre a prova".

Entretanto, voltemos ao caso em que a predição se cumpre. Constitui, sem mais, um elemento de juízo que corrobora (em certo grau) a hipótese? A resposta é que não necessariamente. Pode ocorrer perfeitamente de que a mesma predição P possa ser formulada a partir de diversas hipóteses, caso em que a constatação de que se cumpre P não é um elemento de juízo para preferir alguma dessas, não outorgando, portanto, qualquer probabilidade maior do que as outras. De fato, o normal é que se possam formular sobre os fatos distintas hipóteses capazes de explicar os mesmos dados. Um novo exemplo pode ser útil.

do juiz, será necessário que esse explicita as diversas etapas desse e, em particular, as generalizações nas quais está fundado.

114. Coisa que nada tem de estranha ou de incorreta em si. Não podemos, nem no processo, nem em qualquer outro âmbito, colocar em discussão todas as bases de nosso raciocínio, razão pela qual costumamos aceitar como válidas algumas premissas sem discutir seu fundamento nesse momento.

Há acordo entre os paleontólogos sobre que a extinção dos dinossauros ocorreu por efeito de um importante aquecimento global da superfície terrestre em finais do período Cretáceo, há 65 milhões de anos, dando fim à era mesozoica. A questão é porque ocorreu esse aquecimento.

Formularam-se muitas hipóteses a respeito, mas duas delas parecem ter os maiores níveis de contrastação: 1) o aquecimento deveu-se à intensa e simultânea erupção de um bom número de vulcões, até fins do período Cretáceo; e 2) foi o efeito do impacto de um ou mais meteoritos sobre a terra.

Em ambos os casos, os efeitos teriam sido mais ou menos os mesmos: a injeção na atmosfera de quantidades extraordinárias de pó, aerossóis e gases, seguida por chuvas ácidas, teria provocado uma cascata de efeitos climáticos a que a maioria das espécies não pode resistir. Produziu-se primeiro o escurecimento da atmosfera, que inibiu a fotossíntese e fez diminuir rapidamente a temperatura; a seguir, o vapor da água e o anídrico carbônico provocaram um forte aquecimento. Depois, ter-se-iam acidificado os oceanos.

Também nessas duas hipóteses pode-se predizer que nos estratos sedimentários daquela era se encontrarão abundantes partículas de quartzo fraturado. Ainda que a predição fosse certa, como é o caso, seu descumprimento não outorgaria um maior grau de corroboração a qualquer das duas hipóteses em relação à outra, visto que a predição poderia derivar de ambas¹¹⁵. Por isso, é necessário extrair alguma consequência

115. Por outro lado, outorga um grau de corroboração maior a essas hipóteses em relação a outras rivais que não podem predizer o achado das partículas de quartzo fraturado.

em forma de predição de uma das duas hipóteses que não seja passível de explicação pela outra.

Pois bem, a hipótese do impacto de um ou mais meteoritos permite predizer uma específica fratura das partículas de quartzo que seria muito surpreendente (*i.e.*, inexplicável) na hipótese das erupções vulcânicas. Uma vez que se trata de uma predição passível de constatação, procede-se à sua constatação e seu cumprimento atribui um maior nível de corroboração à hipótese do impacto de meteoritos.

O mesmo ocorre na corroboração de hipóteses relevantes no processo judicial. Suponha-se que a polícia vá a uma casa, alertada pelo alarme antirroubo. No jardim da casa encontra um sujeito, que é detido. Inspecionada a casa comprova-se que foram roubadas algumas joias valiosas que estavam em um baú no quarto conjugal dos proprietários da casa. Se a hipótese de que o detido é o ladrão estiver correta, tendo sido detido estando ainda no jardim da casa, pode-se predizer que as joias estarão ainda em seu poder. Pois bem, procede-se ao registro do sujeito e em seus bolsos encontram-se, de fato, parte das joias. Parece essa, claramente, uma corroboração da hipótese.

Não obstante, o detido sustenta uma hipótese alternativa: ele é o jardineiro da casa, ouviu o alarme e, ao aproximar-se da entrada principal, encontrou as joias jogadas no solo do jardim, razão pela qual passou a recolhê-las para entregar à sua proprietária quando a encontrasse. Agora está claro que a predição de que as joias se encontrariam em poder do detido é compatível tanto com a hipótese da polícia como com a hipótese do detido. Por isso, não aporta confirmação a qualquer das duas de modo a fazer preferir racionalmente uma das hipóteses em conflito.

Pois bem, se a hipótese de que o detido é o ladrão estiver correta, considerando que quando se toca um objeto com os dedos são deixadas nesse impressões digitais, que o detido não usava luvas (que tampouco foram encontradas jogadas nos arredores), pode-se prever que se encontrarão suas impressões digitais no interior da casa e, em particular, no baú em que estavam as joias originalmente. Essa é uma predição que, cumprindo-se, permite já escolher uma das hipóteses em conflito, visto que incompatível com a hipótese do detido¹¹⁶.

Sendo assim, a contrastação de uma hipótese exige, junto ao estabelecido pela fórmula (1),

$$(2) \neg(H \text{ e } SA \text{ e } CI) \rightarrow \text{muito provavelmente } \neg P$$

que se lê: se (não forem verdadeiras) as hipóteses H e as condições adicionais SA e as condições iniciais CI, então muito provavelmente não se dará P.

Sendo essa claramente uma fórmula probabilística, gostaria de destacar pelo menos dois aspectos dessa¹¹⁷. Em primeiro lugar, não podemos nunca ter a certeza racional de que H é verdadeira, ainda que essa disponha de um grande apoio indutivo, pois sempre pode haver uma hipótese H' que prediga

116. Esse, claro está, poderia modificar sua hipótese inicial (corrigindo ou acrescentando circunstâncias) e explicar que, além de jardineiro, é também amante da proprietária, razão pela qual é fácil que suas impressões digitais estejam por toda casa, inclusive no quarto conjugal dos donos. A polícia deverá encontrar, então, algum fato que permita de novo corroborar sua hipótese, diante daquela do detido. Voltarei mais adiante sobre esse ponto.

117. Podem ver-se os problemas relativos à interpretação de (2) em Diez-Moulines, 1997: 77-79.

o mesmo. É possível que H' não tenha sido levada em conta porque o estado atual do conhecimento não permite fazer essa predição a partir de H' ou, inclusive, que H' não seja nem mesmo imaginável no momento de tomar a decisão.

Deve-se advertir de que todos esses são casos em que a decisão atual de considerar corroborada H (no direito: provada) será sempre uma decisão inferencialmente válida, uma vez que essa é a decisão justificada com base no atual conhecimento. Outra coisa é que posteriores pesquisas ou avanços do conhecimento geral permitam conceber outras hipóteses alternativas e até mesmo mostrar que alguma dessas é capaz de obter maior corroboração do que H¹¹⁸.

118. De novo um exemplo pode ser útil: em fins de 1991, produziu-se uma série de assaltos violentos a casas em zonas despovoadas de algumas populações das províncias de Barcelona e Tarragona. Os agressores eram dois, segundo as vítimas, e surpreendiam os casais em seus carros, lhes roubavam, agrediam e acabavam estuprando a moça.

Baseando-se nas descrições realizadas pelas vítimas a polícia buscou dois homens de aspecto norte-africano, que falavam entre si "uma língua estranha", que poderia ser árabe. Em 11 de novembro desse ano foi detido em uma pensão de Terrassa Ahmed Tommouhi, de 40 anos, natural de Nador. Dois dias depois foi detido em Barcelona Abderrazak Mounib, de 39 anos, nascido na cidade marroquina de Fez. Os dois detidos receberam, ao final, 4 condenações por delitos de roubo, estupro, cárcere privado, coações e lesões (das quais somente duas eram em comum).

As condenações basearam-se, em que pese a insistência dos acusados em sua inocência, na identificação concorrente e independente de todas as vítimas nas correspondentes rodas de reconhecimento. Sem ir muito além nos detalhes do procedimento, poder-se-ia dizer que a hipótese acusatória estava suficientemente corroborada e que, em consequência, as condenações estavam justificadas.

Em 1995, por outro lado, estando os dois condenados na prisão, ocorreu uma nova série de assaltos na província de Barcelona, que tinham a mesma forma de atuar dos de 1991. Durante uma campanha, a polícia deteve, em 20 de junho de 1995, A. G. C., um cidadão espanhol de raça

gigana. O acusado tinha em seu veículo alguns dos pertences roubados dos casais, um taco de beisebol e um revólver de festim, como os descritos pelas vítimas das agressões. A polícia advertiu sobre a extraordinária semelhança física entre A. G. C. e Ahmed Tommouhi, dado que debilitava a confiabilidade das identificações desse último realizadas pelas vítimas. Por outro lado, A. G. C. usava frequentemente expressões em caló, que poderiam ser confundidas com o árabe por pessoas que desconhecem ambas as línguas.

Finalmente, em 1996 pode-se fazer uma análise de DNA nos restos de sêmen encontrados em um lenço relacionado a um dos estupros de 1991, pelos quais haviam sido condenados Tommouhi e Mounib. O resultado foi que havia traços de sêmen de dois homens, um dos quais era A. G. C. e o outro algum parente próximo, sem identificar. Com esses novos dados, apresentou-se recurso de revisão diante do Tribunal Supremo Espanhol contra a condenação (por esse estupro) de Tommouhi e Mounib. Em 24 maio de 1997, o Tribunal supremo espanhol decidiu (STS 789/1997) revisar a condenação anterior e absolver os dois anteriormente condenados. Disse o Tribunal na sentença que "ocorre, como destaca o Promotor, que os avanços da ciência permitiram alcançar finalmente resultados claros e decisivos em pontos em que os conhecimentos de 1992 foram insuficientes para avançar em um sentido ou em outro, visto que não lograram trazer perfil algum de DNA".

Como se pode entender o ocorrido? Pois bem, creio que uma boa apresentação poderia ser a seguinte. Nos juízos em que Tommouhi e Mounib foram condenados não se levou em conta a hipótese de que um sujeito extraordinariamente parecido ao primeiro e um parente poderiam ser os verdadeiros autores, o que explicaria a coincidência das vítimas nas identificações nas rodas de reconhecimento. Ademais, o "dublê" de Tommouhi falava caló, que poderia ser confundido com o árabe. Essa hipótese da inocência de Tommouhi e Mounib, sequer apresentada por sua defesa, teria resultado em uma hipótese *ad hoc* no momento (sobre essas voltarei ao analisar os *standards* de prova), de nenhuma maneira contrastável.

Por outro lado, os avanços no conhecimento posterior permitiram revisar o caráter *ad hoc* dessa hipótese e a impossibilidade de sua contrastação: aparece um sujeito, implicado em outros estupros do mesmo estilo, extraordinariamente parecido, com o que já se pode contrastar a hipótese do "dublê". Ademais, os avanços científicos já permitem realizar provas de DNA com base em traços de sêmen do lenço encontrado em um dos estupros de 1991. Se o "dublê" de Tommouhi, A. G. C., e não ele próprio, era o assaltante, podemos formular a predição de que os

Definitivamente, tratando-se de que o fato é predito a partir da hipótese H (mais as SA e CI correspondentes) seria muito surpreendente se H não fosse verdadeira (LAUDAN, 2006: 82). É aqui há que entender "muito surpreendente" como inexplicável, dados os atuais conhecimentos gerais do mundo e os demais dados do caso.

Em segundo lugar, o grau de corroboração de H depende de *a)* as predições que H permita realizar a partir dos dados disponíveis e que tenham resultado confirmadas e *b)* a improbabilidade de que outra hipótese H' possa explicar os mesmos dados e permita formular as mesmas predições que se confirmaram (em termos parecidos, BUNGE, 1967: 735-744).

Como se pode observar, cada predição formulada a partir da hipótese cumpre, pois, duas funções: desafia a hipótese, uma vez que se a predição não se cumprir aquela resulta questionada e, por outro lado, pressupõe a eliminação das hipóteses que não possam predizer o mesmo (desde que a predição se cumprir, é claro).

De seu turno, a comprovação do cumprimento da predição converte-se no processo em um novo elemento de juízo, uma nova prova, que vai incorporada ao processo e introduz um novo fato (predito e cumprido) como dado que se acumula aos já existentes. As hipóteses sobreviventes, se mais de uma,

rastros de sêmen pertencerão a A. G. C. Realizada a prova correspondente a predição cumpre-se.

E podemos também formular muito fortemente a predição de que se A. G. C. não for o assaltante e estuproador (mais as suposições adicionais e condições iniciais correspondentes), então muito provavelmente o sêmen encontrado no lenço não seria seu.

deverão ser compatíveis com esse novo dado e com os já existentes anteriormente.

Para aumentar a corroboração das hipóteses sobreviventes dever-se-á realizar alguma nova predição que permita eliminar alguma dessas (por não ser compatível – não poder explicar – o fato predito), e assim sucessivamente. Quantos mais passos desse tipo tiverem sido dados e mais hipóteses rivais tiverem sido eliminadas (*i.e.*, falseadas), maior será a corroboração da(s) hipótese(s) sobrevivente(s).

Por fim, o nível de corroboração ou apoio indutivo corresponde à probabilidade indutiva da hipótese, no sentido baconiano sustentado por L. J. COHEN¹¹⁹, apresentada no item anterior.

119. Mais estritamente, a probabilidade indutiva de uma proposição singular P em relação a um elemento de juízo, ou de um conjunto de elementos de juízo, $E = p_i(Pa, Ea)$ – varia diretamente com o suporte indutivo existente para a generalização $s[\Box(Ex\Box Px)]$ de que o condicional $Ea\Box Pa$ é uma instância de substituição. O suporte indutivo – na fórmula, $s[\]$ – aplica-se aos condicionais universalmente quantificados e a probabilidade indutiva – na fórmula, $p_i(\)$ – a instâncias de substituição desses condicionais (COHEN, L. J., 1977: 200).

COHEN elaborou um método indutivo por eliminação, que denominou "método das variáveis relevantes", para submeter a hipótese a controles probatórios que a desafiem progressivamente (propondo hipóteses alternativas) e permitam avaliar, assim, o grau de suporte indutivo des- sa (veja-se COHEN, L. J., 1977: 121-166; *idem*, 1989b: 145-163) ou de *legitimidade* (*i.e.*, semelhança a uma lei). A *legitimidade* de uma generalização, correspondente a seu grau de suporte indutivo ou de corroboração (COHEN, L. J., 1989b: 188), pode responder à oposição que LAKATOS (1968: §3.3) formulou a POPPER no sentido de vincular a corroboração de uma hipótese à verossimilhança e, portanto, a um princípio indutivo.