

BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS
SOCIOLOGIA

Augustine Brannigan

Professor Assistente de Sociologia
Universidade de Calgary, Canadá

A BASE SOCIAL DAS DESCOBERTAS CIENTÍFICAS

Tradução:

Léa Sussekind Viveiros de Castro
Mestranda em Educação, PUC-RJ

ZAHAR EDITORES

RIO DE JANEIRO

O surgimento de um modelo social de descoberta

No início deste século, antropólogos e sociólogos exploraram um modelo de descoberta baseado na premissa de que as descobertas científicas não podem ser explicadas por referência a fenômenos mentalistas. Não se trata de coincidência o fato de esse tipo de explicação ser exatamente o oposto dos que examinamos até agora; os proponentes originais do que chamaremos de visão cultural da descoberta reagiram expressamente contra uma proeminente teoria mentalista baseada na biologia evolutiva. Trata-se do livro *Hereditary Genius*, de Francis Galton, publicado em 1869. A reação a essa posição foi parte de uma ampla rejeição ao darwinismo social, liderada por críticos sociais norte-americanos como Lester F. Ward, James Mark Baldwin e C. H. Cooley.¹ Se se negava à desigualdade social uma base biológica fundada na versão de Spencer acerca da evolução, acontecia o mesmo com a teoria científica da descoberta baseada na genialidade hereditária. A base dos argumentos da antropologia e da sociologia estava nos padrões históricos da descoberta múltipla. No estágio inicial do “debate”, as figuras importantes eram, de um lado, Francis Galton e, de outro, A. L. Kroeber, Ogburn e Thomas e Leslie White.² Nas próximas seções, traçaremos o desenvolvimento dessas idéias, desde seus primeiros proponentes até sua expressão final nas últimas obras de Robert K. Merton.

DESCOBERTA MÚLTIPLA, CULTURA E GENIALIDADE

Nenhuma observação singular deu mais impulso à sociologia e à antropologia da ciência do que a observação de que a história

da descoberta científica é a história de descobertas múltiplas, independentes e simultâneas. Isto é, a história da ciência sugere que certas leis e fatos científicos têm sido repetidamente revelados por diferentes cientistas trabalhando independentemente, mais ou menos no mesmo período de tempo. Essa observação é o ponto central do famoso artigo de William F. Ogburn e Dorothy S. Thomas “Are inventions inevitable?”, que contém uma lista de 148 descobertas múltiplas e simultâneas nos campos da “astronomia, matemática, química, física, eletricidade, fisiologia, biologia, psicologia e invenções mecânicas práticas”.³

Essas descobertas simultâneas são citadas como evidência de que as invenções e descobertas ocorrem em virtude do nível de desenvolvimento cultural atingido por uma sociedade. Se determinado descobridor falhar em revelar uma nova lei, a sociedade não ficará pior por isso, pois a história da ciência mostra que a lei virá à luz através do trabalho de outra pessoa quase na mesma época. Sendo assim, há “bastante evidência indicando que a acumulação ou o crescimento da cultura atinge um estágio em que certas invenções, se não são inevitáveis, são certamente muito prováveis, dado um nível determinado de habilidade mental”.⁴ Ao citar a mesma passagem, Lesley White omite a referência a “habilidade mental”.⁵ Para White, a questão da genialidade é totalmente redundante dentro de uma perspectiva cultural. As descobertas ocorrem independentemente do QI de indivíduos específicos e, de modo inevitável, em um ponto em que a cultura alcança certa “massa crítica”.

A situação é semelhante à reação em cadeia do urânio 235. Se a massa de metal estiver abaixo de certa medida, a reação em cadeia é impossível. Mas quando certa medida — “uma medida crítica” — é alcançada, a reação em cadeia é inevitável. Antes de 1843-47 os elementos necessários à formulação da Lei da Conservação da Energia não estavam disponíveis. Mas, quando eles se tornaram disponíveis, o processo de interação cultural tornou sua síntese tão “inevitável” que ela foi realizada não uma, mas cinco vezes.⁶

White ilustra explicitamente a não-importância da genialidade em seu exame da descoberta do isótopo pesado do hidrogênio, que deu o prêmio Nobel ao Dr. Urey. A sugestão não é de que os cientistas tenham uma inteligência medíocre, mas que um alto

grau de inteligência *per se* não é um fenômeno extraordinário. “Não foi essencial um alto grau de inteligência para o isolamento do hidrogênio pesado, e agora queremos transformar essa conclusão implícita em explícita e evidente: isso poderia ter sido realizado por uma pessoa de inteligência bastante comum.”⁷ White prossegue com a sugestão de que “muitos problemas domésticos — tais como [...] abrir um pote de picles — requerem tanto talento [...] quanto aquele necessário para o isolamento do hidrogênio pesado.”⁸ Assim sendo, a genialidade é uma contingência ineficaz para o sucesso científico.

A questão da genialidade: biologia “versus” cultura

Os primeiros funcionalistas rejeitaram totalmente os argumentos baseados na genialidade. Em vez disso, atribuiu-se ênfase ao que Kroeber chamou de “superorganismo” da cultura humana. Kroeber, que foi a fonte principal de Ogburn e Thomas, e de Leslie White, estava, aparentemente, reagindo à ênfase atribuída à inteligência pelo sábio inglês Sir Francis Galton.

Galton foi certamente uma das figuras mais interessantes do século XIX. Suas realizações foram tão fora do comum quanto variadas. Tendo explorado partes do desconhecido continente africano, ele voltou à Inglaterra, onde foi um pioneiro no campo da “biometria”, aplicação da estatística à biologia, em que baseou sua teoria da inteligência hereditária. Com sua mania de medição, Galton pesquisou coisas como o número médio de pinceladas em pinturas de retratos e o tédio produzido por sermões demonstrado pela impaciência da congregação. Dentro dessa mesma tendência, ele publicou os resultados de um estudo estatístico demonstrando a ineficácia da oração em conseguir favores divinos. Uma de suas descobertas mais duradouras foi que a impressão digital, longe de identificar raças humanas, era específica para cada indivíduo: a colocação disso em prática pela Scotland Yard provou ser de inestimável ajuda para o controle do crime.⁹

Para nossos propósitos, a pesquisa mais notável de Galton é a que diz respeito à distribuição do talento na sociedade. Em *Hereditary Genius*, Galton observou que as figuras mais notáveis

em todas as áreas — jurisprudência, política, música, ciência, literatura, atletismo, etc. — pertenciam a famílias que mostravam outros sinais de talentos semelhantes. Por exemplo, a família Bernoulli produziu oito notáveis matemáticos em um período de um século e meio. Da mesma forma, a família Bach produziu vários músicos em um período de dois séculos. O próprio Galton era primo de Charles Darwin e neto de Erasmus Darwin, e descendia, pelo lado materno, dos talentosos fabricantes da porcelana Wedgwood. Através do método de coeficientes correlativos, Galton determinou que esses padrões de genialidade não ocorrem por acaso.

O coeficiente correlativo, que foi a contribuição mais significativa de Galton à ciência, é uma descrição estatística do grau de associação de duas variáveis. Esse método, trabalho pioneiro de Galton e que foi aperfeiçoado por seu amigo e discípulo Karl Pearson, tornou-se a base metodológica da biometria. Galton mediu exaustivamente a hereditariedade de traços físicos e mentais, bem como a tendência de esses trabalhos reverterem ou “retrocederem”, nos descendentes, à média da população. Em *Hereditary Genius*, ele afirmou que a genialidade das famílias ou clãs por ele estudados possuía base orgânica e era, conseqüentemente, perpetuada através das gerações por herança biológica.¹⁰ Portanto, os grandes períodos da ciência resultaram das realizações de pesquisadores cujas constituições genéticas eram especialmente competentes para resolver problemas científicos. Da mesma forma em música, jurisprudência, etc., as grandes contribuições foram conseqüência da genialidade hereditária.

Por conseguinte, os grandes períodos de desenvolvimento da civilização relacionaram-se à procriação bem-sucedida de indivíduos extraordinários; e, por isso mesmo, o declínio das grandes civilizações resultou da miscigenação com raças menos inteligentes. Com relação ao apogeu de Atenas, Galton sugeriu que

Em um pequeno país banhado pelo mar, onde a emigração e a imigração estão sempre acontecendo e onde os costumes são tão dissolutos quanto o eram na Grécia no período a que me refiro, a pureza da raça certamente fracassaria. Portanto, não nos pode surpreender o fato de que a grande raça ateniense tenha decaído e desaparecido, embora isso tenha sido uma grande desgraça para a humanidade.¹¹

Houve, naturalmente, grandes restrições a essa opinião, assim como houve grandes objeções às opiniões afins dos darwinistas sociais. Realmente, Cooley, que se notabilizou por sua oposição ao darwinismo social, também publicou uma veemente refutação à teoria de Galton.¹² No entanto, o desafio mais duradouro a Galton foi feito por A. L. Kroeber, que rejeitou veementemente a determinação do mundo social pelo orgânico. Segundo Kroeber, os grandes períodos históricos surgiram em função do desenvolvimento cultural. Kroeber também não estava preparado para aceitar a famosa síntese natureza-educação. Ele argumentou que “a evolução orgânica está essencial e inevitavelmente ligada ao processo hereditário [mas] a evolução social que caracteriza o progresso da civilização, por outro lado, não está, ou não necessariamente, associada a influências hereditárias”.¹³

Os argumentos em favor da influência hereditária, especialmente na forma defendida por Galton, foram problemáticos por sua redução de formas culturais a condições orgânicas expressas psicologicamente. O método estatístico de estudo adotado por Galton revelou que o talento se manifestou com níveis de significação bem acima da média em determinadas famílias; mas era de se esperar que tal resultado ocorresse ao acaso em certo número de famílias dentro da população em geral. Em outras palavras, a amostra de Galton tendia a ser não-representativa.¹⁴ Seu argumento foi ainda mais prejudicado pelo fato de que, mesmo que suas amostras tivessem sido representativas, não se podia dar *qualquer* desconto ao efeito do meio ambiente sobre a perpetuação do talento. Conforme apontou o artigo de Cooley, todo gênio estudado por Galton, fosse ele nascido no meio de riquezas ou de misérias, tinha-se beneficiado perceptivelmente da educação formal ou informal. Conseqüentemente, a posição de Galton era altamente problemática.

O que é surpreendente no ataque de Kroeber a Galton é que ele deixou de explorar essas fraquezas intrínsecas da posição orgânica. Em vez disso, o elemento-chave do argumento de Kroeber foi sua exposição dos padrões históricos da descoberta científica — padrões que enfraqueceram grandemente o valor da inteligência individual. Como veremos, essa tática foi tão exagerada com relação ao lado cultural quanto a de Galton com relação ao lado

orgânico. As descobertas, de acordo com Kroeber, seguem padrões de “maturação” cultural: a evidência, naturalmente, é uma página inteira de descobertas múltiplas, simultâneas e independentes.¹⁵ Argumentar que esses padrões de simultaneidade eram uma coincidência de expressões de genialidade teria sido audacioso. Pelo contrário, as descobertas acontecem porque chegou a hora de acontecerem. Por exemplo, com relação à descoberta mútua e independente da especiação por Darwin e Wallace, Kroeber sugere ser inconcebível que a mesma idéia tenha ocorrido a cada um por “puro acaso”. Kroeber continua dizendo que “a imediata aceitação da idéia pelo mundo nada prova com relação à verdade intrínseca do conceito; mas demonstra que o mundo, isto é, a civilização daquele tempo, estava preparado para a doutrina [...] o pronunciamento parece ter sido destinado a aparecer exatamente naquele momento”.¹⁶ Concomitantemente, o fracasso de Mendel em ganhar reconhecimento social por sua contribuição à hereditariedade é “um exemplo do destino inexorável que espera o descobridor que se antecipa ao seu tempo”.¹⁷ E sobre o fato de se acabar redescobrimo o trabalho de Mendel, como o fizeram De Vries e Correns? “Ele foi descoberto em 1900 porque só então poderia ter sido descoberto, e porque deveria, infalivelmente, ter sido descoberto naquele momento.”¹⁸ Em outras palavras, a descoberta ocorre “geneticamente” na ocasião propícia. O fato de aquela ser a ocasião propícia fica evidente por seu aparecimento: os descobridores fazem apenas o papel de parteiras para a “marcha da história ou, como se costuma dizer, o progresso da civilização”.¹⁹ É desnecessário dizer que esse raciocínio é logicamente circular.

Foi dito antes que o uso de argumentos como genialidade, *insight* e sorte para explicar a ocorrência de descobertas, quando a única evidência da genialidade é o produto explicado pela própria genialidade, é tautológico. Observou-se, especificamente, que esse tipo de argumento é usado, como no caso de Hanson e Blackwell, para dar sentido à relação sucesso/fracasso de rivais competentes. No entanto, nos trabalhos em discussão aqui, o uso de argumentos provenientes da genialidade é visto como *redundante* ou *irrelevante*. White observa: “Não precisamos levar em consideração o cérebro dos homens em uma explicação do desen-

volvimento e da invenção matemática, da mesma forma que não temos de considerar os fios do telefone para explicar a comunicação que ele proporciona [...]” E qual é a prova disso? White continua: “A prova disso está nas numerosas invenções (ou descobertas) [...] realizadas ao mesmo tempo por duas ou mais pessoas trabalhando independentemente.”²⁰ Conseqüentemente, a genialidade não tem qualquer relação com o modelo de descoberta científica. No entanto, a referência à lista das descobertas múltiplas substituiu o argumento circular da genialidade pelo argumento igualmente circular da cultura; dizer que uma mudança ocorre porque chegou a hora de ocorrer atribui à temporalidade o que é uma propriedade dos eventos, uma posição causal que pertence mais apropriadamente aos eventos que estão implícitos em tais referências.²¹ Assim, ao atribuir à cultura o modelo de “superorganismo”, não parecemos mais capazes de compreender a causa da descoberta nessa forma genética desenvolvida do que os culturólogos quando confrontados com a posição orgânica de Galton.

Para tornar as coisas ainda piores, White admitiu que nem sempre se podia determinar especificamente quais as condições que comandavam o aparecimento de uma massa crítica cultural. Embora, de modo geral, “a interpretação cultural [...] nos diga como, por que e quando um gênio aparece”,²² ainda assim, alguns eventos pertencem ao “curso fortuito da história”,²³ aquela “série cronológica de eventos em que cada um é único”.²⁴ Por exemplo, ninguém poderia prever que Booth mataria Lincoln; esse evento foi historicamente isolado. No entanto, a *única* evidência dos outros eventos, previsíveis e inevitáveis, da evolução cultural é a lista das descobertas e invenções múltiplas. Conseqüentemente, os culturólogos defrontam-se com uma situação irrefutável: quando há um caso de genialidade, individualidade ou descoberta por acaso, isso é singularidade histórica; do contrário, a mudança social e científica é culturalmente determinada. Em outras palavras, tudo aquilo que não pode ser previsto e explicado com referência ao argumento circular culturalista é imputado à singularidade histórica.

A força do argumento culturalista está na listagem das descobertas múltiplas. No entanto, a confiança desses autores em

tais listas é retórica. A identificação inicial de Kroeber incluiu perto de 16 descobertas múltiplas; Ogburn e Thomas ampliaram a lista, provavelmente com base na sugestão de Kroeber de que “um volume podia ser escrito, em poucos anos de trabalho, coberto de repetições intermináveis, mas de acumulações sempre novas de tais exemplos”.²⁵ Tal volume nunca foi escrito; em vez disso, a tradição fez um acordo com o apêndice ao breve artigo de Ogburn e Thomas, que identificou 148 descobertas simultâneas. No entanto, o sentido da lista nunca foi detalhadamente explicado. Mais especificamente, nunca se mostrou qual a proporção de descobertas científicas múltiplas e qual a proporção de descobertas isoladas. Realmente, não está claro se é até mesmo possível contar as descobertas como se contam frangos no galinheiro. Nem está claro até que ponto as proporções relativas são significativas. A distinção entre singularidade histórica e determinismo cultural confunde ainda mais a questão, pois os culturólogos podem ter desprezado todos os exemplos contrários ao fato como “genialidade específica”. A lista inspirada por Kroeber assumiu uma importância estrutural não-contestada pela sociologia da ciência que dura até hoje. Realmente, essa lista de 148 ultrapassou todas as medidas na imaginação de Merton quando ele sugere que “as páginas da história da ciência registram milhares de descobertas semelhantes feitas por cientistas que trabalharam de forma independente entre si”.²⁶

MERTON E AS DESCOBERTAS MÚLTIPLAS, A GENIALIDADE E AS LUTAS PELA PRECEDÊNCIA

Os trabalhos que nos interessam aqui aparecem a partir de 1957 e constituem o que Norman Storer chama de “a alma do modelo mertoniano”.²⁷ Vamos lidar com seu conteúdo em três partes: a hipótese de Merton de que todas as descobertas são, em princípio, descobertas múltiplas; a interpretação funcional de Merton a respeito da genialidade; e a famosa discussão de Merton sobre a origem normativa das disputas pela precedência.

Em favor da descoberta enquanto evento múltiplo

O trabalho central aqui é intitulado "Singletons and multiples in science". Como todos os outros trabalhos de Merton desse período, este se baseia tematicamente na lista de Ogburn e Thomas. A observação central está contida no seguinte: "a hipótese afirma que todas as descobertas científicas são, em princípio, múltiplas, inclusive aquelas que, superficialmente, parecem isoladas".²⁸ Para apoiar essa hipótese, Merton oferece "dez tipos de evidência correlata". Essa evidência *não* é um levantamento da história da ciência, com descrições da frequência do aparecimento de descobertas múltiplas e isoladas: à luz de Ogburn e Thomas, essa tarefa é, aparentemente, redundante. Em vez disso, Merton examina numerosos casos em que, como regra, os próprios pesquisadores realizaram descobertas múltiplas. Alguns desses aspectos foram condensados devido a sua redundância.

i. em primeiro lugar, há a classe de descobertas consideradas durante muito tempo como isoladas que provaram ser redescobertas de trabalhos anteriores inéditos.²⁹

Por exemplo, numerosas descobertas registradas por Cavendish em suas anotações sobre química e eletricidade foram publicadas postumamente; enquanto isso, esse trabalho foi reproduzido por cerca de uma dúzia de outros pesquisadores. O mesmo ocorreu com as publicações tardias de Gausso no campo da matemática.

ii, iii, iv. Em segundo lugar, [...] em cada um das ciências [...] há relatórios [...] declarando que um cientista interrompeu uma investigação [...] porque uma nova publicação antecipou sua hipótese.³⁰

Por conseguinte, embora uma única publicação possa vir à luz, isso não significa que apenas uma pessoa tenha estado trabalhando no problema. A terceira categoria identifica os cientistas descritos na categoria acima, mas que terminam seu trabalho, publicam-no e citam o sucesso anterior do recém-descoberto rival. Essa categoria é explicável pelo fato de os cientistas terem publicado seus trabalhos apesar de estes terem sido antecipados. No

entanto, "muitos cientistas não conseguem obrigar-se a tornar público o fato de terem sido antecipados".³¹ Assim, há uma quarta categoria possível, que compreende aqueles que foram antecipados e não anunciaram o fato. Ironicamente, a ausência de exemplos é usada para apoiar essa afirmação.

Outra evidência de que as descobertas são, em princípio, múltiplas deriva da observação de que

v, vi. aquelas que aparecem isoladas provam, repetidamente, ser múltiplas, quando amigos, inimigos, colaboradores, professores, estudantes³²

informam o pesquisador de sucessos ou rivalidades anteriores com relação ao mesmo assunto. Esse aspecto é, na realidade, apenas uma exemplificação do primeiro (isto é, que o trabalho aparentemente isolado é apenas uma reprodução), da mesma forma que o sexto aspecto, o qual sugere que a notícia sobre a rivalidade ou reprodução pode ser comunicada ao pesquisador pelo seu mestre.

vii. Os cientistas que são afastados de seus planos "pelas autoridades" podem mais tarde ser substituídos por outros que trabalhem independentemente no mesmo programa. Assim, para cada caso isolado, existe um múltiplo, "exceto no caso de interferência externa".

viii, ix, x. O próprio comportamento dos cientistas demonstra repetidamente sua preocupação consciente em serem os primeiros a publicar e a defender sua precedência. A defesa de outra prioridade em seu favor é o nono ponto de Merton; e a boa vontade de certas instituições em aceitar participações autenticadas para assegurar a precedência de um pesquisador é o seu décimo ponto. Esses três últimos pontos servem, presumivelmente, para ilustrar o fato de os pesquisadores se preocuparem com o problema da rivalidade ou precedência, por causa de seu conhecimento pessoal do fato.³³

Esses diversos pontos fornecem provas de que as descobertas múltiplas têm sido freqüentemente identificadas pelos cientistas, e de que estes mostram certa preocupação com a questão da precedência. No entanto, não se pode dizer que esses pontos sustentem a hipótese de que as descobertas são *em princípio* múltiplas.

Eles estabelecem que o conhecimento de descobertas múltiplas é comum, se por comum entendemos presente na literatura que Merton cita favoravelmente. No entanto, não há qualquer garantia de que suas citações sejam representativas e completas. A exposição de Merton é mais especulativa do que lógica ou completa. Examinaremos a lista mais sistematicamente um pouco mais tarde.

Merton e a genialidade

Embora Merton fale na construção de uma “teoria da descoberta científica”, ele desenvolve, de fato, duas teorias. Sua teoria mais famosa diz respeito às obrigações normativas que comandam o comportamento dos cientistas que realizam a mesma pesquisa. A outra teoria está muito vaga no trabalho de Merton, embora seja mais exatamente o que reconheceríamos como teoria da descoberta *per se* — isto é, uma explicação das condições sob as quais surgem as descobertas. Os elementos principais de sua explicação são as condições de *maturidade cultural* mais as condições de *genialidade*. Longe de ser contraditório, Merton dá a entender que *ambas* contribuem para a ocorrência de descobertas científicas.

A genialidade é definida da seguinte maneira: “O indivíduo que possui gênio científico é o equivalente funcional de uma série considerável de outros cientistas com graus variados de talento. De acordo com essa hipótese, o valor inegável dos grandes cientistas permanece reconhecido.”³⁴ Merton está respondendo aqui à observação de que alguns renomados cientistas, como Galileu, Newton, Gauss, Faraday, Maxwell, Hooke, Cavendish, Lavoisier e Priestley, tiveram diversos de seus trabalhos redescobertos isoladamente por vários outros cientistas. Dessa forma, um gênio seria funcionalmente equivalente a seus vários sucessores. No entanto, se todas as descobertas são em princípio múltiplas e se um gênio é considerado o equivalente funcional de uma série de outros, *qualquer* descoberta é prova de genialidade, pois uma descoberta é, por definição, múltipla; e, desse modo, qualquer descobridor é equivalente a muitos outros. Da mesma forma, quanto maior o número de descobertas, maior o número de equi-

valentes funcionais e maior a genialidade. Portanto, a eficácia da genialidade na descoberta científica é garantida por definição. Isso dificilmente constitui uma reabilitação da genialidade.

O erro é demonstrado pelo seguinte: se para qualquer descoberta há N pesquisadores trabalhando simultaneamente, e um deles termina por ter sucesso antes dos outros, podemos concluir que aquele que obtém sucesso é funcionalmente equivalente a $N - 1$ outros talentos? Merton parece sugerir que sim, mas isso é falso. Só podemos dizer que ele ou ela é funcionalmente equivalente a *qualquer outro* pesquisador. Algum pesquisador é necessário; qualquer um é suficiente. Conseqüentemente, o gênio não é maior em importância, mas apenas tem precedência temporal e sobre seus rivais.

Se um pesquisador realizou várias descobertas, sua capacidade mental é aumentada cumulativamente? No que diz respeito ao teórico, cada descoberta a mais significa maior equivalência funcional, isto é, maior evidência de talento. Isso torna a colocar o teórico na posição circular de deduzir o talento, que é anterior, da descoberta, que é resultante, onde a única evidência do primeiro é a segunda. Essa é uma lógica falaz.

Com a exclusão da genialidade, ficamos apenas com o argumento cultural. Isso, entretanto, não é discutido por Merton. Ele meramente reitera a posição de Ogburn e Thomas de que “as inovações tornam-se virtualmente inevitáveis à medida que certos tipos de conhecimento se acumulam na herança cultural e que os progressos sociais dirigem a atenção dos pesquisadores para certos problemas”.³⁵ Por conseguinte, a força da explicação sociológica que Merton apresenta sobre o processo de descoberta depende da adequação da explicação dada por Ogburn e Thomas, Kroeber e Leslie White com referência à inevitabilidade da transformação cultural e, especialmente, das transformações científicas. No entanto, a mais importante contribuição de Merton à sociologia da descoberta foi sua explicação dos fenômenos ligados à rivalidade entre os cientistas com relação a contribuições concorrentes, bem como a explicação de tais eventos em termos da ordem normativa das instituições científicas. Essa pesquisa provou ser a mais proveitosa, por ter iniciado uma onda de investigações acerca dos numerosos aspectos da estrutura da recompensa na ciência.

As lutas por precedência na ciência

O estudo de Merton sobre as lutas por precedência sugere o seguinte: a história da ciência caracteriza-se não apenas pela ocorrência em toda parte de descobertas múltiplas, mas pelas constantes lutas entre cientistas a respeito de suas reivindicações de precedência com referência a certas descobertas e, conseqüentemente, seu relativo merecimento ao reconhecimento social.³⁶ Uma vez que Merton defende o ponto de vista de que todas as descobertas são em princípio múltiplas, o tema da precedência é importantíssimo. Na história da ciência, há uma abundância de disputas famosas. Galileu combateu Baldassar, o Padre Horatio Grassi, Simon Marius e vários outros que, segundo ele, lhe haviam roubado idéias. Newton brigou com Hooke sobre ótica e com Leibnitz sobre a invenção do cálculo. Cavendish envolveu-se em brigas com Watt e Lavoisier sobre a natureza da composição da água. Adams e Leverrier altercaram-se a respeito da reivindicação da descoberta de Netuno. A lista é interminável.

Merton rejeita a explicação de que as lutas por precedência são motivadas por reivindicações egoístas ou pelas personalidades excepcionalmente agressivas de alguns cientistas. Ele observou que as brigas algumas vezes são armadas, não pelos próprios cientistas, mas por seus amigos e benfeitores, como no caso de Cavendish e Watt. Segundo Merton, esse padrão sugere que as normas da comunidade acerca da originalidade e da humildade ou do desinteresse são fundamentais aqui: "São essas normas que exercem pressão sobre os cientistas para colocarem suas reivindicações, e esse é um grande passo para explicar o aparente paradoxo de que homens calmos e nada agressivos, habitualmente lentos em lançar suas reivindicações em outras esferas da vida, freqüentemente o façam com relação a seu trabalho científico."³⁷ Tais atividades são motivadas pela norma da originalidade. A originalidade, que está no centro da descoberta, é recompensada institucionalmente pelo reconhecimento. "O reconhecimento da originalidade torna-se o testemunho socialmente validado de que alguém correspondeu às exigências mais severas de seu papel como cientista."³⁸ A originalidade é recompensada, acima de tudo, na forma da eponímia — ou seja, dando-se à lei ou fenômeno o

nome de seu descobridor. "A eponímia é [...] o mais duradouro e talvez mais prestigioso tipo de reconhecimento institucionalizado na ciência."³⁹ No entanto, outras recompensas incluem o recebimento de prêmios importantes, especialmente o Prêmio Nobel.⁴⁰ Além disso, em alguns países, os principais cientistas têm recebido títulos de nobreza: por exemplo, Newton foi nomeado cavaleiro e Sir William Thomson recebeu o título de Lorde Kelvin. Há várias formas menos importantes de reconhecimento, tais como o respeito da comunidade, a posição institucional, a participação em agremiações de prestígio, os títulos honoríficos, etc. A existência de tais estruturas compensatórias rege a adesão às normas de originalidade.

No entanto, a originalidade não é a única norma; os cientistas também são guiados por uma preocupação por "desinteresse, universalidade, ceticismo organizado, comunismo em relação à propriedade intelectual e humilde".⁴¹ Por vezes essas normas podem ser incompatíveis. Realmente, há uma tensão entre a originalidade e a humildade que leva os cientistas a "insistirem no pouco que foram capazes de realizar" e "criar um conflito interno entre os homens de ciência que internalizaram ambas as normas, gerando uma ambivalência marcante com relação à reivindicação de precedência".⁴² Esse conflito de valores é usado para explicar os sentimentos confusos experimentados pelos cientistas envolvidos em questões de precedência e para explicar por que, ocasionalmente, certos indivíduos permitem que seus ressentimentos só sejam expressos através de outros.

No entanto, o único exemplo que temos dos sentimentos confusos experimentados por cientistas é o caso de Darwin e Wallace. Não se pode duvidar que Darwin (*não* Wallace) sentiu que "toda a sua originalidade foi destruída" pela presença de Wallace; entretanto, não se pode argumentar que eles se tenham envolvido em alguma briga ou disputa a respeito de sua originalidade individual, pois nunca fizeram qualquer reivindicação. Ignorando tais detalhes, Merton amplia demasiadamente suas argumentações em favor da eficácia da ordem normativa.

Ele observa que, em termos institucionais, concedeu-se *maiores* recompensas para a originalidade do que para a humildade.

Isso explica a ocorrência das disputas por precedência, apesar dos sentimentos negativos que elas podem acarretar. Também explica a ocorrência de várias formas de *desvios* científicos que estão tematicamente ligadas a essa tendenciosidade da estrutura de recompensa da ciência. Seguindo a famosa tipologia do desvio de Merton, fraude e plágio são examinados como expressões de meios desviados, orientados para fins institucionais. Outras respostas incluem o que não está em jogo na ciência: a originalidade simbólica (“publicar”), o afastamento e o cinismo. Essas respostas alternativas à originalidade concluem a investigação de Merton a respeito da precedência.

Tal investigação foi tematicamente ampliada em vários estudos realizados por discípulos de Merton, mais notadamente por H. Zuckerman, Jonathan Cole e Stephan Cole, acerca das características gerais do sistema de recompensa nas modernas comunidades científicas.⁴³ As dimensões exatas desse trabalho não nos interessam aqui, pois esses estudos afastaram-se ainda mais da estrutura da descoberta do que as investigações iniciais em que se basearam. Eles têm seu próprio valor.

Conforme se observou antes, o estudo da precedência não constitui explicitamente uma explicação da descoberta. Baseia-se no “fato estratégico” das descobertas múltiplas⁴⁴ e na observação concomitante de que essas são fontes de brigas para os cientistas. Propõe-se explicar as brigas freqüentemente associadas às descobertas múltiplas, com referência às normas de originalidade e humildade. No entanto, uma quantidade de exemplos contrários ao fato levantou dúvidas sobre a origem real das brigas por precedência. Segundo Merton, o co-aparecimento de Darwin e Wallace não levou a qualquer luta desse tipo. “Darwin e Wallace tentaram superar um ao outro, dando-se crédito mútuo pelo que cada um tinha conseguido realizar separadamente.”⁴⁵ No entanto, isso é considerado mais exceção do que regra, conclusão muito difícil de sustentar sem um exame de exemplos representativos de reivindicações por precedência. Isso, é claro, não existe. Quanto à onipresença da humildade, Merton cita diversos exemplos de cientistas que exibiram explicitamente esse valor institucional — Watson e Crick, Norbert Weiner, Hans Selye, Herbert Spencer,

Linus Pauling e P. B. Medawar, entre outros. Mais uma vez, essas são as exceções e não a regra, e, mais uma vez, isso não está fundamentado.

O fato é que a maior parte das brigas girou em torno de problemas de *fraude* e *plágio*. Galileu atacou seus rivais porque suspeitava que eles tivessem, de algum modo, roubado suas idéias. Merton menciona por alto 16 ou 17 lutas por precedência, sem examinar qualquer uma delas detalhadamente. Tendo em vista a ambigüidade do que constitui uma briga por precedência, e na ausência de uma descrição sistemática da freqüência com que isso ocorre no curso da história, o assunto está longe de ser decidido. Será que as brigas derivam da originalidade normativa? A originalidade seria uma norma especificamente “institucional”? Ou é uma condição epistemológica para a descoberta? Não está claro que algumas brigas se originaram da suspeita de ter havido roubo? Ou da acusação de se ter roubado alguém? Qual dessas razões é atuante na multifacetada história das disputas por precedência? Essas são questões cujas respostas dependem dos detalhes das situações reais.

Em tais circunstâncias, a explicação baseada nas normas institucionais da ciência não é esmagadora nem irresistível. Quando deixam de ocorrer brigas ligadas a descobertas rivais, essa ausência de conflito não é explicada. Presumivelmente, têm algo a ver com o que Merton chama de *noblesse oblige* pessoal dos indivíduos, como no caso de Darwin. Isso, no entanto, parece ser um irônico substituto para as oscilações anteriores, encontradas em Leslie White, entre as singularidades históricas e as determinações culturais. Quando os eventos ocorrem conforme foi previsto, isso é comportamento normativo; quando não, é *noblesse oblige*.

Como podemos ver, a identificação das dimensões sociais subordinadas à instituição da descoberta suscita mais questões do que o modelo normativo pode explicar. A questão da precedência não está totalmente separada do padrão histórico das descobertas múltiplas, pois vemos que a acusação feita por um cientista de que outro roubou suas idéias é, de fato, um desafio à base ou definição social da descoberta do outro. Se outros roubaram minhas idéias, isso não é prova de descoberta múltipla, mas de rei-

vindicação fraudulenta a uma descoberta — o que não é, absolutamente, uma descoberta. Em outras palavras, as brigas por precedência podem, freqüentemente, constituir casos de definições concorrentes da situação. Em suma, a identificação de Merton dos aspectos institucionais da ciência desvia nossa atenção para o comportamento dos cientistas, o que, por sua vez, indica que é tarefa *deles* decidir a classificação de um evento, isto é, determinar se uma realização é uma descoberta, uma reprodução, uma doutrina pretensiosa, uma crença piedosa, um roubo intelectual ou qualquer outra coisa. Embora muitas vezes aconteça que certos descobridores realmente descubram a mesma lei de forma independente, o reconhecimento desse fato acarreta uma dúvida acerca da verossimilhança de tal coincidência em termos de identidade de contribuições, motivação dos pesquisadores, etc. Nesse caso, *a explicação sociológica da descoberta gira em torno dos processos pelos quais certos eventos são socialmente determinados a serem descobertas* — isto é, são definidos como tal. Isso sugere que alguns dos conceitos básicos de Merton podem ser proveitosamente reinterpretados para se estabelecer a viabilidade da idéia de que as descobertas são socialmente construídas.

NORMAS INSTITUCIONAIS OU COMPREENSÃO DA DESCOBERTA COM BASE NO SENSO COMUM?

A interpretação que se segue está baseada na suposição de que os comportamentos dos cientistas são pistas para suas interpretações da descoberta e, ainda mais, que o conhecimento disso é pré-requisitivo para uma explicação sociológica adequada. A ênfase aqui não está nas normas institucionais que dizem governar o comportamento dos cientistas, mas na própria compreensão que os cientistas têm das descobertas, com base no senso comum. Três das observações de Merton serão reexaminadas: que as descobertas são em princípio múltiplas, que sua realização é motivada por uma originalidade normativa e que o reconhecimento social recompensa a originalidade.

As descobertas são basicamente isoladas

Mesmo uma reavaliação superficial revela que as informações de Merton, oferecidas para determinar a onipresença das descobertas múltiplas, podem ser interpretadas de acordo com as interpretações dos próprios cientistas, o que mostra que as descobertas científicas são individuais e extraordinárias, isto é, *que as descobertas são basicamente isoladas*. A ansiedade demonstrada pelos pesquisadores em sua pressa de publicar novos achados, em suas tentativas de depositar relatos autenticados de suas descobertas nas academias científicas, de esconder de seus rivais notícias de progresso iminente e de interromper a pesquisa quando sabem que foram antecipados, tudo isso indica que os próprios cientistas entendem a descoberta como evento *basicamente* individual. Seu comportamento só faz sentido se isso for verdade. Se, ao contrário, imaginássemos que vários estudiosos pudessem chegar à mesma lei sem que isso afetasse as dimensões sociais de todos os relatos, não seríamos testemunhas dessa preocupação com o caráter individual da descoberta. No entanto, é do conhecimento comum que uma participação de descoberta que apenas reitere o que já foi observado antes está “atrasada” ou, em ciência, é uma “reprodução”. Em outras palavras, *a descoberta muda o contexto em que é anunciada, tornando-o diferente para as mesmas participações posteriores*. Isso leva à definição, com base no senso comum, de individualidade, singularidade ou novidade da descoberta científica.⁴⁶

Singularidade ou originalidade normativa?

O fato de os cientistas perceberem que as descobertas são eventos isolados está ligado, não à norma institucional da originalidade (cuja eficiência *per se* é questionável), mas aos julgamentos de senso comum sobre a *novidade* de um resultado. Por exemplo, o matemático que inventa uma solução original para um problema antigo, mas que é antecipado por outro na publicação dessa solução, é, no entanto, original em seus esforços. Sua solução é original na medida em que surgiu unicamente de seu próprio ra-

ciocínio. No entanto, a publicação dessa solução não vai ser novidade para a comunidade; em outras palavras, seu trabalho pode constituir um triunfo pessoal, mas a divulgação desse trabalho, no que diz respeito à comunidade, não será novidade. No contexto da comunidade, a novidade, em oposição à originalidade, está na raiz da descoberta.

Colocado de outra forma, do ponto de vista daqueles que reconhecem que uma realização é uma descoberta, está na própria natureza do fenômeno que ele seja inédito. É, portanto, um requisito *gramatical* da significação do evento que sua divulgação seja única, original ou inédita. Nesse sentido, a condição de originalidade ou singularidade na definição de um evento como descoberta é mais importante que a norma institucional “ser original”. Se o pesquisador realizar uma descoberta, isso implicará, por definição, originalidade. No entanto, o ineditismo de uma realização só pode aparecer contra o pano de fundo de um reconhecimento sancionado pela sociedade.

Reconhecimento social enquanto situação e enquanto recompensa

O conceito de reconhecimento social é central para a posição de Merton. No entanto, para ele, o reconhecimento é equivalente à *recompensa social*. É essa interpretação do reconhecimento que orienta seu modelo de estudo da estratificação social na ciência. “Presta-se reconhecimento” a um descobridor dando-se-lhe um lugar entre as celebridades da ciência, tornando-o membro de uma associação importante, oferecendo-se-lhe posição acadêmica, respeito na comunidade e dinheiro oriundo de doações filantrópicas. Todos esses são meios de expressar “reconhecimento”. Dentro dessa concepção, o reconhecimento está centrado na pessoa envolvida e no seu quinhão dos frutos do sucesso. Conseqüentemente, Merton tem alguma dificuldade em separar a concepção de reconhecimento, enquanto fama individual motivada pelo egoísmo, da concepção de reconhecimento enquanto simplesmente aceitação da teoria. “Às vezes [...] a necessidade de reconhecimento é intensificada até sair do controle: o desejo de reconhe-

cimento torna-se uma ânsia violenta de aplauso (mesmo quando injustificado), a megalomania substitui a satisfação trazida pela confiança.”⁴⁷

Presume-se que a norma seja, geralmente, um evento psicologicamente mais modesto, situado entre, por um lado, a pura vaidade e, por outro, a indiferença social. No entanto, não importa o quanto o pesquisador esteja motivado pela aprovação da comunidade, o reconhecimento tratado aqui tem, ainda, uma base *psicológica*. Embora sua preocupação pelo reconhecimento seja causada pela estrutura da recompensa nas ciências, tal reconhecimento é configurado em uma matriz desejo/reforço que implica um modelo de comportamento baseado na aprovação social, no qual as escolhas são explicadas em termos da gratificação que possam trazer ao indivíduo. Esse tipo de enfoque constitui engenhosa explicação das tentativas *não-convencionais* de atrair aprovação social, verificadas, por um lado, nos relatos de fraude e plágio, e, por outro, nas situações psicologicamente antitéticas de afastamento e cinismo. No entanto, esses são casos extremos de uma adaptação *psicológica* às oportunidades institucionais oferecidas pela ciência; e o enfoque de Merton é mais que adequado para entendê-los.

No entanto, eu sugeriria que há uma noção de reconhecimento mais estritamente sociológica, em que a própria realização é a fonte de recompensa. Isto é, a motivação para descobrir uma lei natural é preenchida pelo resultado bem-sucedido da resolução do problema ou da investigação. O reconhecimento, nesse sentido, é equivalente à *admissão* da veracidade de uma proposta ou do atingimento de um objetivo. *Esse reconhecimento consiste na nossa compreensão do tipo de fenômeno em que se constituiu a realização*. A questão, de uma perspectiva sociológica, não é o grau em que o indivíduo é recompensado por fazer um trabalho bem-feito — mas se se considera que os esforços do indivíduo constituem, realmente, um “trabalho” ou uma “realização”. Em outras palavras, o reconhecimento é *reconhecer-se* que realmente se realizou uma descoberta *versus* a recompensa oferecida a seu realizador. No caso de Colombo, que examinaremos em detalhe mais tarde, não estamos especialmente preocupados com as honras pessoais prestadas a “El Admirale” em sua volta à Espanha;

o reconhecimento fundamental foi a existência de novas porções de terra e a admissão desse fato como descoberta virtualmente por toda a Europa. A recompensa social de Colombo apenas se seguiu a esse reconhecimento mais importante. Isto é, uma vez que essa realização foi reconhecida, as recompensas concretas podiam acontecer.⁴⁸ Enquanto, como membros da sociedade, tentamos interligar esses dois fatores em nossa comemoração zelosa dos eventos, analiticamente estão envolvidos dois assuntos distintos: um diz respeito à estrutura da recompensa na ciência, o outro refere-se a suas estruturas cognitivas.

Essa mesma característica é confirmada pelas observações de Dorothy Thomas em sua elaboração da lista de descobertas múltiplas.⁴⁹ Apesar de se imaginar que sua tarefa de listar as descobertas múltiplas deve ter sido relativamente simples, na realidade não foi esse o caso. O registro histórico apresentava inúmeras dificuldades. Incluía casos de descobertas múltiplas por manifestação, em que uma das partes acusava seus contemporâneos de lhe terem roubado idéias, e casos em que, retrospectivamente, algumas dessas reivindicações se mostraram ilegítimas. Incluía casos em que as datas eram ambíguas e casos em que as contribuições, embora coincidentes, eram radicalmente diferentes em termos de qualidade e perfeição. Também incluía casos de descobertas simultâneas cuja importância não foi reconhecida na comunidade, mas que foram reconstituídas a partir da percepção tardia. Essas condições nos interessam aqui porque fundamentam a concepção de que as descobertas não ocorrem de modo naturalista, mas são socialmente construídas. A categoria de Thomas recria, em pequena escala, as questões ditadas pelo senso comum que assaltam os membros da sociedade com relação à aceitação das descobertas. O dilema da autora origina-se da questão referente às realizações que, frente a todas as circunstâncias, podem ser reconhecidas ou validadas, *de forma significativa*, como autênticas descobertas.

5

A descoberta como ação significativa

A BASE SOCIAL DA DESCOBERTA

De modo geral, a maior parte da pesquisa em sociologia da ciência pode ser classificada em duas categorias principais. Em primeiro lugar, há trabalhos que avaliam o impacto da ciência sobre a sociedade, tratando, assim, as descobertas em outros aspectos da cultura científica como variáveis independentes. Tais estudos incluem o efeito das tecnologias sobre a modernização social e econômica, o conflito entre a ciência e as crenças tradicionais, o impacto da biometria sobre o movimento eugênico na política britânica, a pesquisa sobre a recombinação do DNA e a segurança pública, tecnologias e poluição do meio ambiente, etc. No entanto, o trabalho mais comumente encontrado na sociologia da ciência avalia o efeito da sociedade sobre a ciência. A estratégia usada nesses trabalhos foi atribuir certos avanços científicos a causas sociais "externas". A pesquisa de Merton acerca da ética puritana e o surgimento de instituições científicas na Inglaterra é um exemplo disso. No entanto, essa abordagem incluiria outros aspectos, como o efeito do complexo industrial-militar sobre o controle da pesquisa, o apoio político a cientistas e suas instituições, a posição social e a adoção da mentalidade científica, e o sistema de estratificação e seu efeito sobre a produtividade.

Essa última abordagem, embora bastante proveitosa, apresenta alguns perigos. Desvia os assuntos da sociologia da ciência e do conhecimento para as dimensões marginais, incomuns ou "extracientíficas" da ciência. Como David Bloor observa em *Knowledge and Social Imagery*, a sociologia da ciência corre o risco de se tornar a sociologia do erro — pois tendemos a guar-

dar as causas sociológicas para as dimensões fora do comum da ciência. Bloor observa que tendemos a achar “que nada força as pessoas a fazerem coisas certas, mas algo faz com que essas coisas saiam erradas, ou causa isso”.¹ Conseqüentemente, a sociologia é invocada para explicar por que Mendel foi “ignorado”, por que Galileu e Giordano Bruno foram perseguidos pela Igreja, por que Lysenko ficou famoso na Rússia à custa da genética mendeliana. Nesses casos, a base social dos fenômenos científicos é considerada apenas em sentido político ou conspiratório, isto é, como “influência social”. No entanto, o programa desenvolvido na última década por certo número de sociólogos da ciência britânicos exige uma explicação solidamente científica da ciência, isto é, um programa que examine as teorias, decisões e práticas dos cientistas atuantes como assuntos merecedores de estudo por direito próprio, não importa o quanto sejam politicamente rotineiros e compreensíveis em suas próprias condições, não importa o quanto sejam prosaicos.² Essa ênfase nos elementos “cognitivos” da ciência representa uma expansão da sociologia da ciência para além da análise “normativa” das comunidades científicas iniciada por Merton.

O presente trabalho é coerente com a escola cognitiva. Defende a posição de que deveríamos sistematizar a base social das descobertas por meio, não de um exame da “influência social”, mas de uma abordagem sociológica que postula que todos os fenômenos endêmicos à pesquisa científica são socialmente constituídos e identificados — não no sentido de serem “manipulados” por fatos extracientíficos, mas no de serem, antes de mais nada, considerados “científicos” pelos membros da sociedade. Isso é verdadeiro, principalmente, no que diz respeito à descoberta. Neste capítulo, vou esboçar um modelo de como os membros da sociedade conferem aos eventos o *status* de descoberta científica, com base em critérios de inteligibilidade que fazem parte de nosso cabedal comum de conhecimentos sobre o mundo. Em seguida, abordarei certos problemas que podem perturbar o modelo; especificamente, o problema do relativismo associado à perspectiva fenomenológica, o problema da causalidade do modelo e, por último, o modo pelo qual esse modelo conceptual se relaciona com as particularidades das situações reais. No entanto, antes de dis-

cutirmos a descoberta científica, será útil examinarmos brevemente outra investigação “constitutiva” ou “fenomenológica” que apresenta uma estrutura até certo ponto paralela à descoberta e que estimulou grandemente este trabalho.

A BASE COGNITIVA DA APRENDIZAGEM

A pesquisa que nos interessa aqui foi conduzida por Robert Mackay e Aaron Cicourel sobre os processos envolvidos na determinação das habilidades de leitura.³ A pedagogia tradicional admite que a aprendizagem se baseia na inteligência e que a inteligência reflete a habilidade de raciocínio, a qual, por sua vez, se baseia em um misto de genética e experiência. Para nossos propósitos, a marca registrada dessa interpretação é a atribuição da aprendizagem a algumas habilidades inatas do indivíduo. Racionalmente falando, a aprendizagem é medida pelo grau de sucesso que uma pessoa obtém ao desempenhar certas tarefas novas e ao recordar acontecimentos passados. O estudo etnográfico de Mackay sugere, ao contrário, que a aprendizagem consiste na atribuição institucional do sucesso, onde certas respostas apresentadas são seletivamente ordenadas e identificadas como resultados da aprendizagem, não se levando em conta outros desempenhos significativos.

O ponto de partida para o exame de Mackay da atividade de sala de aula é a concepção desenvolvimentista da instrução. Essa é uma interpretação popular que impregna as instituições escolares do Ocidente e que sustenta que a criança, com relação à sociedade, é um tipo de adulto subdesenvolvido, incompleto ou imaturo. A instrução, portanto, é considerada como o processo de libertar as crianças de seu papel de incompetência social e conduzi-las, se não ao papel de adultos, pelo menos até a adolescência (isto é, a segunda melhor possibilidade).

Mackay, contrariamente, argumenta que as crianças de escola pertencem a um mundo cultural diferente do qual são membros interpretativos altamente competentes; com outras crianças, seus desempenhos e habilidades são certos e seguros. Essa é a teoria

da cultura infantil. De acordo com essa interpretação, “maturação” ou “desenvolvimento” é o termo usado pela cultura adulta para designar a passagem da cultura infantil para ela própria. A cultura infantil é, então, sob o ponto de vista qualitativo, uma espécie diferente de cultura, em oposição a uma cultura quantitativamente incompleta. Conseqüentemente, o que se considera que uma criança pode acumular e aprender em termos de conhecimento é medido a partir da perspectiva de alguma coisa como “uma cultura estrangeira” cujos métodos de investigação (por exemplo, testes institucionais, perspectivas dos professores) reves-tem de expectativas adultas um campo culturalmente diferente de respostas e interações.

Mais especificamente, Mackay sustenta que os métodos usados pelo professor para verificar se a criança se lembra dos conteúdos de uma história limitam de tal modo o diálogo com a criança que a interpretação que esta faz dos acontecimentos encaminha corretamente a resposta que oferece às perguntas que, segundo entende, lhe são formuladas, embora tais respostas sejam incompatíveis com a interpretação dos mesmos acontecimentos pelo professor.⁴ A criança, conseqüentemente, perde pontos. Da mesma forma, *divergências justificadas* em avaliações objetivas de habilidades de leitura são codificadas como “respostas erradas”. Tudo isso leva a um atestado de incompetência. No entanto, esse fracasso em aprender foi garantido, de modo mais geral, pela hipótese de amadurecimento ou de desenvolvimento, segundo a qual tal fracasso poderia ser facilmente antecipado pelo estado “incompleto” da criança frente ao adulto. Admitindo-se que estamos em face de duas culturas, vemos, então, que o que é chamado de *aprendizagem* não é um fenômeno psicológico ou mental pura e simplesmente, mas sim uma característica da atribuição institucionalmente organizada de sucesso e fracasso, com base em respostas dadas.

Essa concepção de aprendizagem dá margem a uma comparação útil para a base social da descoberta. Sugere que estudemos a descoberta como característica das práticas acumuladas que, antes de tudo, a tornaram possível. Embora, como membros populares da sociedade, automaticamente interpretemos a descoberta ou aprendizagem individual como resultado de um método

dedutivo provocado sociologicamente, precisamos considerar as bases cognitivas e empíricas em cujos termos se configura tal realização. Dentro dessa perspectiva, o aproveitamento escolar é entendido em função, não de poderes mentais inatos, mas do contexto em que os resultados, associados à inteligência, se tornam explicáveis e observáveis — da mesma forma que para o cientista. Sua descoberta não deve ser investigada em termos de conteúdo ou origens psicológicas, mas do contexto que a tornou possível. É a essa posição dos acontecimentos como candidatos a descobertas que me refiro como a base social da descoberta.

Interpretações ditadas pelo senso comum com relação à descoberta científica

As limitações lingüísticas ou epistemológicas associadas à descoberta e à aprendizagem indicam, de modo geral, que essas noções possuem base social. Em virtude de nosso domínio da língua e de nosso cabedal comum de conhecimento, sabemos que apenas certos tipos de eventos podem ou não ocupar a posição de candidatos, visto que podem ou não ser designados no uso comum como aprendizagem ou descoberta. Por exemplo, é possível aprender a tocar oboé ou as teorias de Newton, ou descobrir novas estrelas, asteróides ou OVNIS. Ao contrário, não faz sentido algum a idéia de que se possa aprender a sonhar, dormir, desmaiar, fazer associações livres ou focalizar a vista. Certamente, pode-se aprender a controlar o *timing* do sono, pode-se fingir um desmaio e aprender a relaxar e se concentrar em idéias; mas essas são coisas diferentes. Dormir, desmaiar e sonhar não são atos voluntários e, portanto, não consistem no tipo de evento que pode constituir o resultado de um curso motivado de ações designado para seu atingimento. Em suma, não faz sentido falar em “aprender” a dormir, etc. Esses eventos não são apropriações, mas “ocorrem naturalmente”.

Da mesma forma, não posso aprender os passos que me levam a realizar determinada descoberta assim como se aprendem os passos necessários para a fabricação de cerveja. Se tais passos fossem conhecidos de antemão (a despeito de Fausto), o resul-

tado não seria uma descoberta, mas uma reprodução. Assim, também em ciência, não posso descobrir intencionalmente o que outros já declararam ser verdadeiro. Cada um desses fatores prejudicaria a *novidade* essencial associada à descoberta. Além disso, não posso reivindicar a descoberta de algo que reconheço ser falso ou que não existe. Tais reivindicações iriam contradizer a *veracidade* essencial associada à descoberta. Os pesquisadores de fenômenos psíquicos estão encontrando considerável resistência às suas realizações por esses motivos. Nessa mesma perspectiva, não posso reivindicar a descoberta do sentido último da existência; tal reivindicação estaria fora do domínio da ciência e, presumivelmente, só seria razoável no campo da filosofia especulativa.⁵ Considero todas essas afirmações como auto-evidentes, de imediato, para os outros membros desta cultura. Esses conhecimentos fazem parte dos costumes de nossa sociedade no que se refere aos fatores sociais da descoberta.

Portanto, vemos que nem todos os eventos são candidatos a descoberta. Antes do reconhecimento de qualquer realização científica individual, determinados conhecimentos a respeito do ambiente estão agindo no sentido de assegurar a candidatura de certos tipos de eventos à custa de outros. Em outras palavras, agimos baseados em um critério. Assim, ao nos referirmos a um evento como descoberta, pressupomos que estejam presentes as condições necessárias para a descoberta.

Em capítulos anteriores, observamos que as condições especificadas para a ocorrência de descobertas concentravam-se em fenômenos mentalistas cuja identificação não podia garantir o estabelecimento da diferença entre descoberta e aprendizagem. Neste capítulo, vimos que a aprendizagem é garantida por certas interpretações institucionais, notadamente a hipótese da maturação, que dá o sentido de episódios de aprendizagem (e fracasso em aprender) a certos eventos. Em outras palavras, o desempenho de uma pessoa em um teste é considerado medida segura do que aprendeu, pois se situa entre os procedimentos definidos que são comumente considerados como aprendizagem por “execução”. Isso parece óbvio. No entanto, imaginem como um fictício antropólogo das ilhas Trobriand poderia interpretar as práticas de nossa sociedade. O povo da América do Norte isola grande quantidade

de crianças em instituições com um pequeno número de adultos que as faz ler histórias sem sentido e depois as obriga a recordar essas histórias sem apoio no texto. Tais provas humilhantes são, por conseguinte, usadas para determinar o prestígio social da criança. Esse hábito é chamado de “aprender” e “fazer um teste”. É claro que essa não é nossa interpretação intuitiva desses eventos. No entanto, o objetivo dessa caracterização é sugerir que os diferentes procedimentos concretamente associados à aprendizagem e ao desempenho escolar assumem sua importância “para as pessoas do lugar” em virtude de uma compreensão ambiental do que sejam aprendizagem. Primordial para essa compreensão é a hipótese da maturação, que fornece uma visão geral em que os vários episódios se fundem em uma única matriz motivadora. Nossa familiaridade com o que é chamado de aprendizagem permite-nos perceber a continuidade entre ler histórias sobre personagens ficticiais como “Chicken Little”, em seguida interpretar a história “em um teste” e depois “identificar”, nas interpretações, provas de perícia mental. Em outras palavras, o conhecimento daquilo em que consiste a aprendizagem fornece uma compreensão da importância de elementos variados para um único processo. A questão é que esse é um saber inteiramente popular ou do “senso comum”. Para seus praticantes, ele confere aos eventos e ações uma textura causal, uma continuidade e uma confiabilidade significativas, um sentido de coerência, uma ordem moralmente justificável, etc. Em outras palavras, a compreensão da aprendizagem permite que se atribua importância motivadora às atividades de ensino.

Isso está relacionado, por analogia, à descoberta. Para a sociologia, a descoberta na ciência deve ser considerada como prática popular ou racional, ou como evento cuja importância como descoberta é garantida por padrões locais de interpretação. A interpretação sociológica deve equiparar metodologicamente a posição naturalista da descoberta e da aprendizagem. O que se torna crucial é que a descoberta é um esquema motivacional de interpretação. Em outras palavras, os eventos assumem o caráter de descobertas porque surgem como procedimentos chamados de “fazer pesquisa”; e, inversamente, o fato de um evento ser definido como descoberta dá às atividades a ele associadas o título

de pesquisa. A simples questão aqui é que as descobertas são descobertas por causa das matrizes motivacionais ou dos esquemas de interpretação que nossa cultura fornece para sua classificação.

Interpretações comuns e enfoque lingüístico

A posição aqui exposta é coerente com uma abordagem inspirada de pesquisa social defendida por Peter Winch.⁶ Winch, seguindo o impulso da análise da linguagem feita por Wittgenstein, sugeriu que o papel da epistemologia e o da sociologia se fundiriam quando se investigasse o modo pelo qual as culturas humanas se organizam em linguagens. A linguagem, conforme observaram filósofos como George Herbert Mead e os fenomenologistas Husserl e Heidegger, não apenas “comunica informações”, mas constitui e molda as relações sociais de quem fala. Em outras palavras, quando um indivíduo aprende a falar, ele ou ela aprende a organização do mundo, o modo pelo qual se percebe que as coisas estão ligadas, o modo como estão agrupadas em domínios naturais e os critérios racionais que acompanham e estruturam o “reconhecimento” de tais eventos. G. E. M. Anscombe esclarece esse argumento com referência ao conceito da causalidade. Afirma que “o modo pelo qual obtemos nosso conhecimento básico da causalidade” é que, “ao aprender a falar, aprendemos a representação lingüística e a aplicação de grande número de conceitos causais”.⁷ Em outras palavras, verbos como arranhar, empurrar, derrubar, golpear, manipular, etc. só são inteligíveis por causa do sentido de causalidade aprendido simultaneamente a eles. Anscombe diz ainda que, “se quisermos imaginar uma linguagem em que conceitos causais específicos não estejam representados, nenhuma descrição do uso de uma palavra em tal linguagem poderá apresentá-la com o sentido de *causa*”.⁸ Simplesmente falando, a inteligibilidade do mundo é uma atribuição de nossa criação conceptual, e essa criação está apoiada em nossa linguagem e se torna aceita e “natural” quando nos socializamos e formamos uma cultura. Isso se aplica, não apenas ao conceito de causalidade, mas a todos os nossos conceitos, inclusive o de descoberta, de que estamos tratando aqui. Segundo Winch, “não há maneira de fugir dos conceitos em cujos termos

pensamos o mundo [...]. O mundo para nós é o que é apresentado por meio desses conceitos”.⁹

Conseqüentemente, o sociólogo deveria concentrar sua atenção na intencionalidade que anima o comportamento humano. O comportamento humano é distinto porque é motivado ou pensado e, portanto, pode ser observado pela própria pessoa ou por outras, segundo regras ou padrões. Por conseguinte, aprender a fazer alguma coisa é aprender o conceito que torna significativo o comportamento. Conforme observa Winch, apenas em uma sociedade política “colocar um X em uma cédula eleitoral” é o mesmo que “votar”;¹⁰ quem sabe que sentido tal atividade teria em uma sociedade tribal como o Zimbábue. Um importante elemento aprendido junto com o comportamento significativo é o conceito de engano ou erro. Winch sugere que “a noção de seguir uma regra é logicamente inseparável da noção de *cometer* um erro”,¹¹ pois, ao aprender a fazer ou interpretar alguma coisa, nós “adquirimos a habilidade de aplicar um critério”¹² para avaliar se isso foi feito de modo correto ou adequado ou se foi realmente feito.

No que vem em seguida, gostaria de explorar a importância das opiniões de Winch acerca do comportamento significativo para a compreensão da descoberta. Ao encarar a descoberta como ato significativo, deveríamos ser capazes de examinar os critérios usados pelos membros da sociedade para defini-la, reconhecê-la e instituí-la. Embora os critérios de inteligibilidade não sejam rígidos, deveríamos, não obstante, ser capazes de criar uma relação sintética dos elementos tipicamente válidos para entender a descoberta. Segundo Winch, esses elementos são válidos em virtude de serem usados pelos membros da sociedade para detectar problemas ou erros na avaliação de um conceito ou atividade. A relação que proponho é sintética no sentido que nem todos os elementos precisam ser considerados em dado momento no contexto de determinada descoberta; eles foram sintetizados considerando-se uma série de casos. Por último, gostaria de ressaltar que a relação não é nem exaustiva nem particularmente surpreendente. Ao que se presume, outros elementos poderão ser acrescentados mais tarde, quando descobrirmos mais sobre as coisas

mais óbvias do mundo que participam da constituição ou atribuição da descoberta.

O que se segue é uma discussão a respeito dos quatro critérios que considero tipicamente associados ao conceito de "realizar uma descoberta" e que, em consequência, são atribuídos às realizações quando pensamos e falamos de tais eventos como descobertas.

O MODELO ATRIBUTIVO E A AVALIAÇÃO DA DESCOBERTA

O modelo atributivo da descoberta começa com a observação de que a ocorrência de descobertas em uma cultura precisa ser encarada, não a partir da questão naturalista do que as fez ocorrer, mas, de acordo com Winch e Wittgenstein, a partir da questão do modo pelo qual foram identificadas como descobertas. As descobertas geográficas ilustram bem esse aspecto. Apesar de as terras da América do Norte terem sido repetidamente visitadas pelos fenícios no século v e pelos irlandeses, escandinavos e nômades siberianos 200 séculos antes da viagem de Colombo, esta cultura presta reconhecimento a Colombo pelo "verdadeiro" ato da descoberta.

Da mesma forma, quando examinamos os fatos relativos à descoberta das leis da hereditariedade (como faremos no próximo capítulo), vemos que as leis de dominação, segregação e classificação independente não foram consideradas descobertas pelo fato de terem sido cogitadas por Mendel durante o período 1856-70, mas sim porque, em 1899 e 1900, vários biólogos usaram as experiências de Mendel para abordar a questão da evolução darwiniana e sua limitada capacidade de explicar a herança. Certamente, o caso de Mendel não pode ser explicado pela descrição do modo como lhe ocorreram as idéias do *anlagen* dominante/recessivo. Está claro que o processo pelo qual as idéias entram na cabeça é secundário ante a questão de como essas idéias "entram" na sociedade. Obviamente, a explicação da descoberta está ligada à última questão.

Quando refletimos sobre o modo pelo qual ocorrem as descobertas, pensamos, invariavelmente, em certas realizações cuja classificação como descobertas não apresenta problemas. Podemos pensar em Einstein e na relatividade ou em Darwin e na especiação. Em outras palavras, começamos com descobertas socialmente confiáveis e tentamos reconstruir os passos que levaram a elas! No entanto, consideremos certos eventos cujo reconhecimento como descobertas tiveram aceitação desigual.

Os restos de Piltdown foram amplamente aceitos, durante pelo menos duas décadas, como uma descoberta do elo perdido entre o *Homo sapiens* e os homínídeos mais antigos. A presente interpretação desses restos oscila entre acusações de fraude *versus* embuste. No entanto, em nenhum dos casos esperaríamos que um exame do desenvolvimento cognitivo da pessoa por trás dessas exposições fornecesse algo pertinente à sua classificação social. Na verdade, somos mais capazes de recorrer à ajuda da psicologia da personalidade para esses casos estranhos, reservando a psicologia cognitiva para nossos espécimes mais socialmente sancionados. Em outras palavras, o modo pelo qual o evento é formulado inicialmente determina o tipo de contexto explanatório que julgamos apropriado. Obviamente, a proeminência de Lysenko não estaria sujeita a uma explicação cognitiva que descrevesse como ele desenvolveu suas idéias. Nesse caso, desejaríamos um modelo que focalizasse as condições sócio-políticas sob as quais uma idéia neolamarckiana como a vernação ganhou importância social à custa tanto de teorias concorrentes (mendeliana) quanto de teorias rivais (Varilov). Nesse caso, a predominância social dessas opiniões parece estar relacionada ao contexto ideológico: elas estavam de acordo com o materialismo dialético do Comitê Central do Partido Comunista.¹³

Da mesma forma, Piltdown parece ter ganho prestígio em resultado da expectativa da comunidade de que tal descoberta fosse realizada; o mesmo ocorreu com a descoberta, no século XIX, da forma primária de vida, a *Bathybius haeckelii*.¹⁴ A primitiva forma amebiana de vida, representando uma transição da organização inorgânica para a orgânica, figurou como descoberta por muitos anos, não por causa do modo como ocorreu para Huxley e Haeckel,

mas em razão do reconhecimento social atribuído ao evento. Conforme se viu, essas “formas primitivas” foram produzidas pela solução alcoólica usada para conservar a “lama” do fundo do mar que supostamente as “continha”. Da mesma forma, em 1903, os famosos raios N de Blondlot, que se seguiram à descoberta dos raios X feita por Roentgen em 1895, deram origem a numerosas investigações, publicações e conferências nacionais. Apesar de sua existência ter sido isoladamente confirmada por diferentes investigadores e coerentemente avaliada de diversas maneiras, em 1904 se demonstrou que eles eram um simples artefato ótico.¹⁵ Embora esses eventos provavelmente envolvessem as anormalidades e os desvios gestálticos focalizados pelos teóricos naturalistas, isso seria, claramente, secundário para as descobertas. Sua classificação como descobertas se deu em função da percepção pela comunidade e, no caso da *Bathybius* e dos raios N, pelos próprios cientistas de que os eventos da pesquisa eram *realizações possíveis e motivadas, essencialmente verdadeiras ou válidas, que nunca haviam sido anunciadas* antes. Eu sugeriria que são esses os fundamentos racionais ou critérios de inteligibilidade da descoberta.

A descoberta como possibilidade real e esquema motivacional

O fato de uma descoberta ser “possível” refere-se ao estado de expectativa positiva de uma comunidade que faz com que sua participação não seja inesperada. Como observa Darwin em seu “Historical Sketch” para a *Origem das Espécies*, a teoria da evolução havia sido antecipada por numerosos autores anteriores a ele;¹⁶ realmente, como observou um comentarista, ela estava “no ar”.¹⁷ Kuhn observa igualmente que tais expectativas são causadas tanto pela execução de um modelo viável de pesquisa quanto pelo aparecimento de anormalidades que anunciam a necessidade de uma nova teoria. Os estados de expectativa podem também agir de forma negativa, por exemplo, quando a comunidade resiste a considerar certas participações como descobertas porque tais participações têm implicações que não podem ser aceitas como possíveis ou desejáveis. Recorde-se a resistência inicial dos principais filó-

sofos de Cambridge, inclusive Russell e Whitehead, à teoria da relatividade de Einstein; esses pensadores, segundo Lewis S. Ferrer, em virtude da influência de G. E. Moore, tendiam a suspeitar da teoria de Einstein porque ela *implicava* um relativismo no campo da ética.¹⁸ Da mesma forma, Bateson liderou a resistência de opinião contra as experiências neolamarckianas de Kammerer; a aceitação da genética mendeliana na Inglaterra frustrou qualquer possibilidade de que as mudanças ontogenéticas do Midwife Toad pudessem persistir filogenicamente.¹⁹ Conseqüentemente, poderíamos dizer que a atribuição da descoberta é estruturada, em parte, pela percepção de que a participação é coerente com o conhecimento existente na área ou de que ela soluciona certos problemas não-resolvidos, como por exemplo a descoberta de Netuno por Leverrier explicou as perturbações de Urano, ou a descoberta da estrutura bi-helicoidal do DNA por Crick e Watson explicou a simetria da divisão dos cromossomos e a separação do RNA a partir da molécula de DNA.

O fato de uma descoberta ser “possível” também se refere à percepção de que ela foi resultado de um rumo de investigação rigorosamente científico, isto é, relevante para a ciência. Certas realizações, como a invenção do brinquedo a vapor de Hero e do pião de brinquedo, não foram equivalentes à construção de máquinas a vapor durante a Revolução Industrial nem à moderna manufatura de giroscópios. Da mesma forma, a preparação de elixires pelos alquimistas e de mapas astrológicos pelos astrólogos não constituem realizações científicas. Nenhuma dessas atividades é considerada como “fazer pesquisa”; e não é provável que se considerem essas produções como “descobertas”. Em outras palavras, a noção de que uma coisa é uma descoberta provoca um plano motivador de aplicabilidade em função do qual os esforços sociais são estruturados como “fazer pesquisa”. Por outro lado, os eventos assumem a característica de descobertas porque aparecem em atividades de pesquisa. Isso introduz o segundo aspecto.

Ao dizer, a respeito de um evento, “isto é uma descoberta”, fornecemos para o evento uma estrutura motivadora referencial com a qual mostramos conhecer as intenções do cientista, sua originalidade, a natureza da realização, etc. Ao contrário, se considerarmos o evento como “fraude”, isso levará a diferentes inter-

pretações sobre a pessoa, sua motivação e a ética de seu comportamento. Conforme se observou antes, um dos problemas da interpretação naturalista da descoberta é confundir descoberta com aprendizagem. No entanto, na reprodução em laboratório, o estudante está seguindo um método de inferência institucionalizado cuja disposição é conhecida prospectivamente e pode ser avaliada em comparação com a descoberta original; ao contrário, na descoberta original, os procedimentos apropriados para se alcançar um resultado muitas vezes só foram viáveis depois de algumas especulações e depois que o evento foi reconhecido como realização notável e inédita. Está claro que os eventos são esforços motivadores distintos.

Descobertas acidentais

A descoberta enquanto esquema motivador não é meramente a reação de um observador a uma produção científica. Embora incentive a prática dos cientistas enquanto observadores, também lhes estimula a interpretação de seu próprio trabalho enquanto cientistas. Tipicamente falando, as descobertas acontecem no decorrer de projetos voltados para esse fim, como o objeto da pesquisa dos cientistas. Em outras palavras, a descoberta não “acontece por acaso” para o cientista, como pegar um resfriado ou ter um sonho. Isso só faz sentido como predicado de uma causa exógena, um “por causa de” ou circunstância cuja ocorrência não foi causada intencionalmente. Por outro lado, as descobertas são eventos que devem ser buscados e realizados.

Mesmo as chamadas “descobertas acidentais”, embora *temporalmente impremeditadas*, são garantidas pelos esquemas de interpretação existentes, sem os quais seriam ignoradas. Pasteur observou que a sorte favorece a mente preparada. No entanto, a questão aqui não é o fato de a existência de uma estrutura conveniente, associada a um plano de pesquisa, “sensibilizar” a mente para as circunstâncias acidentais ou imprevistas; mas sim o fato de *ser a presença da pesquisa como linha de ação especificamente motivada que torna o evento acidental ou imprevisto*. Por exemplo,

foi a pesquisa sobre o problema de densidades e pesos relativos que mostrou a Arquimedes a importância do “deslocamento hidrostático”, isto é, mudanças no nível da água do banho. Todos já notaram essas mudanças. O fato de elas terem sido decisivas para Arquimedes não demonstra que as descobertas ocorrem de forma imprevista e independente de linhas provocadas de investigação; demonstra, antes, que essa percepção por parte de Arquimedes ocorreu sob circunstâncias claramente motivadas por outros objetivos, o que lhe dá esse caráter de relação acidental com a preocupação científica de Arquimedes. *Sem isso, a conscientização de Arquimedes sobre a água de seu banho não teria sido nem um acidente nem uma descoberta.*

Há dois outros aspectos relativos à concepção da descoberta enquanto predicado. Para reconhecer a pertinência da classificação de uma atividade como “descoberta”, não se deve apenas levar em consideração uma linha de pesquisa científica direcionada, mas as realizações em jogo devem ser ostensivamente *verdadeiras* ou *coerentes*, e sua participação deve ser inédita, extraordinária ou original.

A validade local da descoberta

O fato de uma descoberta ser “verdadeira” ou não pode ser considerado pelos sociólogos como questão *popular*. Para os químicos do início do século XVIII, a teoria flogística da matéria era “verdadeira”, isto é, era considerada uma explicação precisa da natureza da matéria. Da mesma forma, a primitiva *monera* “inventada” por Haeckel e conseqüentemente “descoberta” por Huxley na lama do fundo do mar parecia verdadeira à primeira vista, especialmente à luz de *slides* que “revelavam” a organização primitiva dessas proto-amebas.²⁰ O mesmo pode ser dito da ordem do mundo ptolemaico: ela persistiu por um milênio e meio, apenas para se demonstrar que não estava correta; no entanto, para seus seguidores, era uma teoria válida sobre o cosmo. Do mesmo modo, a crença de que os dinossauros eram gigantescos lagartos de sangue frio persistiu por um século e se tornou controversa e

problemática.²¹ Assim também, o Homem de Piltdown conservou-se por duas décadas como evidência de uma forma de transição entre o homem e o macaco. Em todos esses casos, a validade da descoberta foi uma determinação local ou popular. Apenas por meio da percepção tardia é que podemos ver que essas teorias e esses objetos não têm valor, ao compará-los com nosso conhecimento atual.

Por outro lado, a importância e a validade de certas realizações na história da ciência foram muitas vezes ignoradas regionalmente. As contribuições de Galois para a matemática são bom exemplo disso. Uma noite antes de seu duelo fatal, em 1832, o irascível Galois escreveu suas teorias acerca da possibilidade de solução de equações pelos radicais e enviou-as à Academia de Ciências, onde seu valor não foi percebido a princípio, porque o estilo de Galois era muito obscuro. Essas contribuições só foram reconhecidas como descobertas em 1846, cerca de 14 anos mais tarde.²² O trabalho de Mendel está no mesmo caso; em 1865, ninguém — na minha opinião, inclusive o próprio Mendel — reconheceu a importância de seu trabalho para os problemas da teoria da evolução de Darwin. De fato, os historiadores demonstram que muitas das observações de Mendel já eram conhecidas pelos reprodutores algumas décadas antes de ele iniciar suas experiências, em 1856. Portanto, a validade de suas descobertas tornou-se algo inteiramente diferente quando foram relacionadas ao problema da herança genética na teoria da evolução, em 1900. Nesses casos, o reconhecimento da validade e da importância — na realidade, a própria classificação do evento como descoberta — foi formulado em retrospecto. A resistência à relatividade em Cambridge, a Vavilov e Medvedev na Rússia e a Galileu em Roma estão no mesmo caso. No entanto, o interesse, do ponto de vista sociológico, não está em que determinadas comunidades e cientistas estejam, de fato, certos (isto é, depois de tudo terminado) em sua perspectiva de natureza; mas em que uma conclusão ou uma teoria sejam *consideradas* certas. Nesse sentido, o reconhecimento da validade é uma realização *popular* na atribuição da descoberta. O último elemento a ser considerado refere-se à precedência.

Precedência e prioridade

Quando Kuhn ignorou a importância de Scheele para a descoberta do oxigênio, o fez baseado no fato de Scheele não haver publicado seu trabalho em tempo. Publicando ou anunciando os progressos de seu trabalho, não apenas Scheele teria fornecido elementos que poderiam ser usados para comprovar a *validade* de seus argumentos, sua *pertinência* com relação às teorias contemporâneas e a *adequação* metodológica de seus procedimentos, mas também sua divulgação, enquanto tal, teria permitido que os observadores julgassem a singularidade de sua realização. Essa singularidade é importante, tanto para os cientistas quanto para a comunidade, na medida em que é usada para confirmar a originalidade da contribuição frente à tradição, bem como a precedência de quem fez a contribuição na comunidade. Esses são assuntos distintos. Por exemplo, conforme Merton observa em seu estudo sobre as disputas por precedência, Darwin perturbou-se ao receber o trabalho inédito de Wallace sobre a especiação porque suas posições eram idênticas. Quando as opiniões dos dois cientistas foram apresentadas nos encontros da Linnean Society, em 1858, Lyell e Hooker fizeram constar dos “anais” que Darwin havia distribuído declarações anteriores acerca de sua posição para Hooker, em 1844, e para Asa Gray, em 1857.²³ Essas declarações foram apresentadas para estabelecer o fato de que o trabalho de Darwin era original e que ele não se havia beneficiado com o acesso ao manuscrito inédito de Wallace. Mas eles não estabeleceram que Darwin tinha precedência, que ele era o “primeiro”, nem houve qualquer disputa com relação a isso. Afinal de contas, Darwin dificilmente poderia ter afirmado que suas hipóteses iniciais constituíam uma descoberta. Se fossem uma descoberta, como ele justificaria o fato de ter mantido esse conhecimento fora do alcance dos outros cientistas por um quarto de século? O francês E. Gley falhou em sua tentativa de justificar um caso semelhante. Em 1922, quando Banting e Best anunciaram sua descoberta da insulina, um medicamento para o diabetes, Gley objetou a essa reivindicação, anunciando que tinha chegado à mesma conclusão em 1905 e depositado seu trabalho em um cofre selado na Société de Biologie de Paris. No entanto, houve grandes objeções

a essa reivindicação. Os cientistas argumentaram que, se ele havia realmente realizado tal descoberta, por que a tinha mantido escondida da comunidade científica e por que havia condenado toda uma geração de diabéticos a morrer cedo, aparentemente, por sua culpa? Ou sua reivindicação era infundada ou ele estava certo e era, portanto, culpado de homicídio. A tradição concedeu-lhe o benefício da dúvida e esqueceu sua reivindicação.²⁴

No entanto, houve outros casos em que “cartas seladas” foram preparadas para assegurar a originalidade de um cientista, independentemente de quaisquer evidências de rivais seguindo a mesma pista. O que parece pertinente foi a percepção dos cientistas de que eles podiam não viver o bastante para expor suas teorias. No caso de Galois, isso foi realmente verdade, embora seu estilo enigmático de escrever dificilmente facilitasse a atribuição da descoberta.

Os casos de Darwin e Colombo apareceram de forma mais definida. Mesmo antes de 1858, Darwin demonstrou preocupação com relação à sua precedência sem ter conhecimento de qualquer rival. Em 1844, depois de haver esboçado a questão das espécies em um manuscrito preliminar, Darwin escreveu a sua mulher sugerindo que, se ele morresse de repente, ela publicasse o manuscrito com a ajuda de um bom editor, para o que ela deveria dispor de até 500 libras de seu capital.²⁵ Felizmente, Darwin pôde fazer isso ele mesmo. Colombo agiu de forma semelhante em 1493, quando, durante violenta tempestade em sua volta à Espanha, temendo por sua vida, relatou suas descobertas em uma carta e a selou em um barril que foi então atirado ao turbilhão do mar.²⁶ Nesses casos, o aspecto mais importante não é a existência de *teóricos rivais*, mas o medo de que a própria morte possa impedir a comunicação da teoria. Em outras palavras, a questão não é se a comunicação do feito vai ser *anterior* a comunicações equivalentes feitas por outros, mas se a comunicação vai *poder* ser feita, e, portanto, se o feito do indivíduo será sancionado como descoberta.

Esses casos sugerem que a análise das disputas por precedência feita por Merton é, até certo ponto, incompleta. No caso de Darwin, a preocupação com a prioridade dificilmente pode ser considerada como disputa. Em sua primeira carta após receber

o manuscrito de Wallace, em 1858, Darwin sugeriu que, em virtude da presença de Wallace, toda a sua originalidade estava destruída.²⁷ Obviamente, em sua opinião, não lhe seria possível ser original se fosse considerado como “segundo-se” a Wallace. *Toda* a sua originalidade seria esmagada porque sua comunicação não seria vista, absolutamente, como descoberta se se seguisse a comunicação semelhante feita por outra pessoa. Logo, uma das características da descoberta é que sua comunicação muda o contexto em que ela ocorre com relação a todas as comunicações subsequentes do mesmo teor. As comunicações subsequentes sobre o assunto serão “reproduções” ou mesmo imitações, mas não descobertas. Da mesma forma, entre teóricos rivais, cujas comunicações são ostensivamente equivalentes, não é raro haver denúncias de “fraude” e “plágio”. Como observa Merton, Galileu foi envolvido em “disputas por precedência” com seus rivais, não em relação a quem era o *primeiro*, mas em relação a quem era *original*. A raiva de Galileu não se manifestou porque outros estivessem investigando as mesmas coisas, mas por haver suspeitado que seus rivais estavam roubando suas idéias e publicando-as como se fossem deles. Em outras palavras, Galileu atribui caráter inteiramente diferente às comunicações de seus rivais (plágio): para ele, essas comunicações não eram, absolutamente, descobertas e a questão não era quem chegou primeiro. Assim, enquanto o estudo de Merton sobre as disputas por precedência chama a atenção para as recompensas institucionais que acompanham a produção da descoberta científica e para a rivalidade entre os cientistas com relação a esses feitos, o presente trabalho se detém na questão cognitiva *da própria classificação da descoberta em tais disputas*.

Logo, preocupações e disputas sobre prioridade frequentemente recapitulam o modelo atributivo de descoberta que foi mostrado nesta discussão e reforçam a conclusão de que as descobertas não “ocorrem” ou “acontecem” simplesmente, de forma naturalista, mas são produções definidas e reconhecidas socialmente. Em outras palavras, a questão não é o que as faz ocorrer, mas o que faz com que se constituam em descobertas.

Em suma, este modelo age, de modo geral, da seguinte maneira: em lugar de tratarmos a descoberta como uma ocorrência naturalista que pede uma explicação naturalista, examinamos as

características de inteligibilidade dos fenômenos de descoberta que parecem fundamentar a percepção ou constituição da mesma. A atribuição da classificação “descoberta” baseia-se nos processos de reconhecimento social segundo os quais a participação de uma realização é considerada como possibilidade concreta e relevante, determinada durante investigações científicas ou projetos de pesquisa planejados, cuja conclusão ou resultado é convincente, verdadeira ou válida, e cuja participação é, ao que tudo indica, sem precedentes. Esses são os elementos centrais para a apreensão das descobertas científicas, tanto para o cientista quanto para sua comunidade.

Também são os elementos segundo os quais as reivindicações a descobertas serão ignoradas ou contestadas; portanto, as declarações de que uma participação *não* é “novidade”, ou possivelmente não é verdadeira, ou está incorreta agirão como um conjunto de procedimentos de invalidação que servirão para desqualificar candidatos a descoberta. Obviamente, tanto as condições favoráveis à classificação de descoberta quanto as condições que a invalidam giram em torno desses critérios baseados na gramática e no senso comum.

ALGUMAS QUESTÕES PROBLEMÁTICAS

Tendo esboçado o modelo atributivo, é aconselhável, neste momento, tratar de alguns problemas ou questões que podem estar em debate. Três tópicos, em especial, merecem nossa atenção.

Relativismo

Qualquer explicação que obrigue o leitor a encarar as afirmações científicas como afirmações “populares” desperta, imediatamente, o fantasma do relativismo. Afinal, as afirmações da ciência não são superiores às afirmações, ditadas pelo senso comum, de qualquer membro da sociedade; não é essa uma das marcas da tradição científica? Meu argumento, pelo contrário, é que a validade

das novas descobertas deveria ser examinada como uma espécie de convenção ou crença. No entanto, com essa argumentação, não pretendo dar a entender que não haja, por exemplo, qualquer diferença entre a ciência e a magia dos Azande — pois é evidente que há. Embora tanto as crenças dos Azande quanto as teorias científicas se inclinem a fornecer interpretações autocomproadoras, a ciência oferece um *controle* muito maior sobre a natureza. Entretanto, há boas razões *metodológicas* para se adotar uma posição relativista. E, realmente, vários autores importantes já se posicionaram de forma convincente em favor disso. Por exemplo, Barry Barnes sugere que “a ciência natural não deveria possuir qualquer *status* especial na teoria sociológica e seus dogmas deveriam parar de fornecer padrões de referência para o estudo da ideologia ou do pensamento primitivo”;²⁸ “a ciência não é um tipo especial de fonte de conhecimento; ela tem de encarar o problema da credibilidade e as restrições técnicas relacionadas à transmissão de cultura em qualquer contexto”.²⁹ David Bloor argumenta da mesma forma que “o sociólogo está preocupado com o conhecimento, inclusive o conhecimento científico, puramente como fenômeno natural [...]. Em vez de defini-lo como crença real, o conhecimento, para o sociólogo, é o que quer que os homens considerem como conhecimento”.³⁰

A razão pela qual Barnes e Bloor adotam essa posição é que ela desafia a conclusão superapressada encontrada na sociologia do conhecimento, ou seja, que a adesão às crenças da ciência natural (teorias) não requer qualquer explicação sociológica. Mannheim fez questão de deixar a matemática e as ciências naturais fora do escopo da sociologia do conhecimento, possivelmente porque as doutrinas dessas áreas, sendo objetivas, não necessitavam de explicações. Só a ideologia e a crença irracional é que precisavam. “Nada leva as pessoas a agirem corretamente, mas algo as faz agir de forma errada.” Essa tendência da sociologia do conhecimento foi contrariada pelo estudo de Bloor sobre a sociologia da matemática³¹ e pelo de Barnes sobre “a cultura das ciências naturais”.³² Esses enfoques acentuaram os problemas institucionais da socialização associados à transmissão do conhecimento entre gerações sucessivas e entre tradições sucessivas, bem

como o problema da legitimação da teoria por meio de “redescrições metafóricas”.³³

Minha intenção de examinar as descobertas como fenômenos populares não é incompatível com esses autores. Ao considerar certas descobertas em uma perspectiva histórica, vemos que seu sentido se altera. Ainda mais, o caráter progressista da ciência indica que todas as nossas “posições ortodoxas” atuais com relação a ela serão substituídas ou amenizadas, no futuro, por teorias melhores. Por conseguinte, embora em qualquer época as teorias contemporâneas sejam consideradas objetivas e válidas, essa validade tem caráter provisório e convencional. É uma validade socialmente construída e, provavelmente, será suplantada por interpretações sociais posteriores. No entanto, como disse, sendo historicamente fundada, tem validade provisória; trata-se de uma validade atribuída ou socialmente construída. É isso que a posição relativista reconhece quando a adotamos como estratégia *metodológica*. No entanto, *ontologicamente*, não iríamos querer afirmar que todo conhecimento está subordinado a seu contexto social e que todo o mundo, inclusive o autor, é vítima de circunstâncias históricas, e, conseqüentemente, que todo conhecimento, seja a magia dos Azande, a revelação islâmica ou a inspiração científica, é igualmente válido ou nulo. Sendo assim, é imperativo distinguir entre o relativismo metodológico da sociologia do conhecimento e o relativismo ontológico que lhe foi atribuído por seus críticos. Conforme Barnes e Bloor ressaltam, antes de podermos desenvolver uma sólida e adequada sociologia do conhecimento científico, precisamos compreender que todo conhecimento, seja chamado de loucura ou de razão, é determinado. Portanto, o estudo dos critérios de inteligibilidade das descobertas enquanto “critérios populares” não diminui a importância da ciência; apenas põe em relevo a importância de suas características sociais para a análise social.

Razões e causas

Visto que a presente análise busca inspiração, de forma significativa, em Winch e Wittgenstein, especialmente pelo uso do con-

ceito de critérios de inteligibilidade, muitos leitores podem ser levados a concluir que a análise é muito “idealista”. Isto é, a análise parece tentar explicar a descoberta por meio do argumento de que ela não ocorre na mente, mas simplesmente na linguagem. Tais reações surgem do abismo que existe entre, por um lado, a linguagem natural e, por outro, o próprio processo histórico. Como conciliar os dois? Parece-me que o presente relato, ao focalizar a habilidade dos membros da sociedade em estabelecer descobertas, pode parecer, a princípio, incorrer em petição de princípio com relação à explicação da descoberta, ao atribuí-la à atuação do homem — algo que muitas vezes se considera que confunde a tentativa de descrever modelos formais e causais. No entanto, eu proporia que os critérios de inteligibilidade constituíssem um grupo de condições para a descoberta.

Numerosos autores têm demonstrado que as razões, na medida em que causam mudanças no comportamento de um indivíduo, podem ser consideradas como causas desse comportamento. “Não há incompatibilidade necessária entre causas e razões enquanto explicações da ação; na verdade, os motivos podem ser listados entre as causas da ação.”³⁴ Por exemplo, se lhe disserem que fumar dá câncer e você parar de fumar, esse motivo ou razão não terá causado uma mudança em seu comportamento da mesma forma que massa e distância controlam o comportamento dos objetos newtonianos? Você poderia objetar dizendo que os objetos newtonianos são seres não-pensantes, enquanto os seres humanos são seres pensantes. No entanto, pode-se argumentar que é por possuir o *status* de objeto que os objetos estão sujeitos a um tipo de causa chamada “newtoniana” ou física. Os seres humanos, em virtude de suas habilidades simbólicas, estão sujeitos a causas simbolicamente transmitidas, isto é, “razões”. Com isso, não quero dizer que as “razões” sejam meras racionalizações de causas encobertas, mais ou menos como Durkheim mostra em *Suicide*, onde estados subjetivos podem ser ignorados em favor de “fatos sociais”. Os estados subjetivos *são* fatos sociais. Estar deprimido pela morte de um ente querido ou estar zangado por se sentir rejeitado pode ser a causa de uma pessoa tentar suicidar-se. Em outras palavras, as razões aceitas por um indivíduo podem ser responsáveis por efeitos ou escolhas muito distintos. Tendemos a

evitar o uso da palavra “causa” em descrições de padrões humanos pelo fato de “causa”, derivando da ciência física e sendo usada para explicar as relações que governam os objetos inanimados, nos parecer, por intuição, um modo impróprio de falar. Uma vez que as forças que controlam os planetas e outros objetos não são forças motivadas, as relações entre elas são “inerentes” ou “automáticas” e, conseqüentemente, determinadas de forma distinta e precisa. No entanto, G. E. M. Anscombe sugere haver uma razão histórica para a formação dessa impressão. O trecho a seguir merece ser citado na íntegra.³⁵

O grande sucesso da astronomia de Newton foi, por um lado, um desastre intelectual: produziu uma ilusão da qual ainda somos inclinados a sofrer. Essa ilusão foi criada pela circunstância de que a mecânica de Newton *teve um bom modelo no sistema solar*. E por isso deu a impressão de que tínhamos ali um ideal de explicação científica; enquanto que, na realidade, foi mera cortesia da parte do sistema solar ter oferecido tal modelo, por ter apresentado uma história tão pacífica nos anais do tempo. Pois suponhamos que algum planeta tivesse, em alguma época, explodido com tal violência que sua casca fosse projetada como um foguete para fora do sistema solar. Tal evento não teria violado as leis de Newton; pelo contrário, ele as teria ilustrado. Mas, também, isso não teria sido calculável da forma que os movimentos passados e futuros dos planetas são calculados agora, com base na hipótese de que eles podem ser tratados como os simples “corpos” de sua mecânica, sem outras propriedades relevantes além de massa, posição e velocidade, e com uma única força pertinente — a gravidade.

Vamos fingir que as leis de Newton ainda deveriam ser aceitas sem restrições: nenhuma reserva em aplicá-las à eletrodinâmica, nenhuma restrição a corpos viajando a uma velocidade bem abaixo da velocidade da luz; e nenhum fenômeno quântico. A mecânica de Newton é um sistema determinista; mas isso não significa que, por acreditar nele, estejamos comprometidos com o determinismo. Poderíamos dizer: é claro que nada viola esses axiomas nem as leis da força da gravidade. Mas os animais, por exemplo, movimentam-se pelo mundo por todas as espécies de caminhos e nenhum caminho lhes é ditado por essas leis, da forma como o é para os planetas. Assim, em relação ao sistema solar (independentemente de questões como a explosão de algum planeta no passado), as leis são como as regras de um jogo de cartas infantil: depois de embaralhadas as cartas, nós as viramos e fazemos duas pilhas, uma vermelha e uma preta; o vencedor tem a maior pilha de vermelhas. Então, ao serem as cartas embaralhadas, o jogo é determinado e, em qualquer momento dele, você pode deduzir todos os movimentos anteriores desde

o momento em que as cartas são embaralhadas, e todos os posteriores, até o final do jogo. Mas em relação ao que acontece em um planeta, as leis são mais como as regras do xadrez; o jogo raramente é determinado, embora ninguém desobedeça às regras.

Daí podemos tirar a conclusão de que a causalidade pode ser uma forma apropriada de formular a ação humana *se* estivermos conscientes de todas as circunstâncias que influem na determinação dessa ação. É coisa corriqueira o fato de que um grupo de indivíduos, sujeitos à mesma situação de escolha, escolherá diferentes soluções. No entanto, o que acho importante é que, apesar de cada um deles poder avaliar a situação de forma diferente, a avaliação como condição da ação é sempre compatível. Não quero com isso invocar o fantasma da “variável interveniente” que enfureceu os primeiros behavioristas. A variável interveniente é uma noção regressiva, *a menos que* o analista possa descrever os tipos de escolhas ou reações que um indivíduo pode adotar e, assim, o caráter intencional das ações resultantes. O fato é que raramente somos confrontados no dia-a-dia com ações que se prendem a simples formulações, como as leis do movimento. Isso se deve ao extenso repertório comportamental e à capacidade de inovar dos indivíduos, bem como à sua habilidade em se acomodar a seu ambiente social, material e mental e em reconstruí-lo. No entanto, no que se refere ao fato de as ações serem verdadeiras respostas às situações da vida e às histórias desses ambientes, faz sentido chamar tais ações de determinadas. Por outro lado, estando elas envolvidas em sistemas mais complexos que o de Newton, seria um erro oferecer um modelo de ação *sobredeterminado*, isto é, um conjunto de leis simplesmente determinado. A própria inventividade da ação faz com que soe mal sua designação como “causal”. Obviamente, isso é uma metáfora tirada de Newton com muita apreensão. Conforme Anscombe sugere, é muito melhor pensar em causalidade como *derivação* de um efeito ou ação de uma condição anterior, em contraposição à determinação automática de um efeito a partir de determinada causa.

As situações sociais não causam, de forma simples, efeitos singulares; no entanto, os efeitos ou ações derivam de certas situações. A depressão não faz com que todos os indivíduos come-

tam suicídio; entretanto, o suicídio pode ser causado pela depressão. O que precisa ser compreendido é que o "suicídio" é um tipo convencional de resposta a alguma condição inicial, embora seja apenas uma das várias escolhas possíveis dentro do repertório individual. Conseqüentemente, para a classe de causas que estão sendo consideradas aqui, isto é, "razões" ($C(R)$), deve-se considerar que $C(R)$ não causa E , mas $E(R)$ é determinado por $C(R)$. Tendo estabelecido isso, voltemos à questão principal: Qual é o *status* explanatório dos critérios de inteligibilidade?

Conforme foi ressaltado por Bloor e Barnes, Karl Mannheim sugeriu que as provas da matemática e das ciências naturais não exigiam uma explicação causal por serem válidas.³⁶ Em certo sentido, essa observação não é de todo infundada. Poderíamos argumentar que, em virtude de os homens julgarem certas crenças da matemática como cientificamente válidas, isso constitui uma razão para se acreditar nelas. Em outras palavras, a objetividade percebida pela comunidade é uma condição para sua adoção. Foi isso que argumentei. No entanto, também adverti que há outras características das descobertas da ciência natural que devem ser levadas em consideração em seu estabelecimento: o caráter inédito da participação, a possibilidade explícita estruturada pela tradição e a motivação da pesquisa. Considero que *esses quatro critérios constituem um grupo de condições de descoberta individualmente necessárias e coletivamente suficientes*. Em outras palavras, pode-se dizer que as descobertas ocorrem em conseqüência da percepção, por parte dos membros da sociedade, de que cada um desses elementos está presente e, por outro lado, considera-se que as reivindicações à classificação de descoberta serão contestadas se um ou mais desses elementos estiverem em desacordo. Da mesma forma, é preciso lembrar que o *status* desses elementos é determinado pelos membros da sociedade, em oposição ao *status* que poderia ser determinado analiticamente pelo teórico. Por conseguinte, essa teoria é uma explicação da descoberta no sentido de explicar como os membros da sociedade produzem e identificam (isto é, explicam) a descoberta. Para o indivíduo, os elementos que constituem os critérios determinam a descoberta (ou fraude, artefato, etc.); para o analista, os cri-

térios e seu uso explicam os pronunciamentos dos indivíduos com relação a novas teorias ou participações.

É imperativo manter separados esses dois níveis de análise pelas seguintes razões: o comportamento dos indivíduos, enquanto intencional e dirigido a um fim, é *teleológico*; isto é, suas ações são tipicamente o resultado ou o fim de um padrão motivado de atividade, ou constituem os meios de se atingirem tais objetivos ou fins. Essa característica autodirigida de $C(R)$ perturba muitos autores por ser incompatível com modelos causais de objetos naturais. No entanto, o problema desaparece quando compreendemos que a circularidade de condições e resultados é uma circularidade do mundo de cada membro da sociedade. Nesse caso, os critérios *definem* o evento como descoberta. Entretanto, essa não é uma circularidade da explicação do analista com relação à ação dos membros da sociedade. Em outras palavras, embora a explicação dos indivíduos possa ser teleológica, nossa análise desse comportamento não o é, da mesma forma que uma análise do comportamento religioso não é religiosa. Colocando de forma mais simples, o domínio dos membros da sociedade é um, com suas descobertas objetivas e suas características relevantes, enquanto que o domínio do analista são os critérios usados pelos membros da sociedade para atribuir e revelar, reflexivamente, esses fenômenos — sejam eles descobertas, fraudes, fabricações etc. O uso dos critérios é teleológico, circular ou reflexivo; no entanto, a posição que explica a ocorrência de descobertas através do uso desses critérios é causal.

O fracasso em manter essa distinção terá como conseqüência a transformação da explicação do analista em tautologia, pois, como se poderia argumentar, as condições que especificamos nos critérios de inteligibilidade são os elementos que definem a descoberta. Assim, a condição inicial não produz, mas define o resultado. Eis a tautologia! Para evitar isso, precisamos compreender que é o uso desses elementos pelos *membros da sociedade* que estabelece as descobertas, enquanto que é nossa determinação desse uso como critérios que justifica o comportamento dessas pessoas a nossos olhos.

Focalizando a atenção nos critérios usados pelos membros da sociedade, como podemos estar certos de que eles sejam de

fato critérios em uso e de que os critérios sejam, ao menos analiticamente, distintos dos produtos que estabelecem? Em outras palavras, como sabemos que um critério é uma variável independente? Sugiro que temos razão em acreditar na independência dos critérios em virtude de três observações.

Em primeiro lugar, enquanto a imagem icônica da descoberta é aquela em que um indivíduo percebe uma nova lei por uma espécie de clarão ou *insight*, ou ainda de mudança gestáltica, comentaristas recentes têm enfatizado os extensos períodos de avaliação que precedem as descobertas. Kuhn observou que as descobertas revolucionárias não são atos curtos e simples, como olhar e ver; são processos emergentes. Também de relativo interesse aqui é a investigação de Steve Woolgar acerca da descoberta do pulsar pelo grupo de Hewish em Cambridge, no ano de 1967.³⁷ Woolgar observou, como Kuhn, que essa descoberta não foi um ato simples, mas uma questão de julgamento que se estendeu por vários meses. No trabalho do pulsar, os elementos de motivação e novidade estavam acima de qualquer suspeita — isto é, os cientistas estavam claramente desenvolvendo um programa de pesquisa sugerido pelos progressos da radioastronomia, que requeriam novas técnicas metodológicas. Da mesma forma, a prévia identificação dos “efeitos de cintilação” colocou o grupo de Hewish em boa posição para detectar novos emissores astrofísicos. O efeito de cintilação é o “pisar” ou flutuação de intensidade de fontes de rádio de diâmetro mínimo. No verão de 1967, Hewish empreendeu o estudo de fontes de rádio de extensão profunda. Ao se fixar no efeito de cintilação, ele esperava ser capaz de distinguir entre galáxias de rádio e quasares. Presumivelmente, o diâmetro menor dos quasares os tornaria muito mais suscetíveis à cintilação, de vez que a energia eletromagnética se distorcia ao passar através de nuvens de plasma no espaço interplanetário. A construção de um receptor de rádio adequadamente sensível exigiu 2.048 dípolos sobre 4 1/2 acres retangulares. Uma vez que a cintilação é menos pronunciada em ondas curtas, a antena foi construída para captar ondas curtas de 3,7 metros. Conseqüentemente, Hewish tinha construído um instrumento cuja sensibilidade a cintilações em fontes de rádio tornou ideal para detectar pulsares — isto é, emissores de rádio de pulsação rápida.

Depois que as primeiras observações de rotina do céu foram registradas e analisadas, Jocelyn Bell, assistente de Hewish, começou a reconhecer sinais secundários nos registros; certos sinais muito breves pareciam cintilar, tornar a acontecer no mesmo lugar, e passaram a ser detectados à noite — hora em que o efeito da cintilação passa a ser mínimo. Para a validação desses registros iniciais, foram necessários vários meses de investigação. Registros anteriores foram reexaminados à procura de traços não detectados antes. Empreendeu-se a nova monitorização, agora com a atenção voltada para a detecção das possíveis fontes de interferência. Pensou-se inicialmente que o efeito se devia a uma estrela brilhante, alguma fonte terrestre de rádio ou algum artefato técnico. Foram realizados registros amplificados no outono e, em 28 de novembro, eles revelaram a existência de um objeto que pulsava — em oposição a uma cintilação proveniente de um emissor constante. Esses registros foram confirmados por observações realizadas nos dias posteriores. Nas semanas seguintes, outras observações indicaram a existência de mais pulsares.

A razão desse relato é que ele ilustra o fato de a validação do efeito ou do fenômeno ter envolvido uma série prolongada de julgamentos e avaliações. Em outras palavras, a validade do fenômeno foi alcançada através da reprodução do efeito, da eliminação das fontes de erro, da identificação de outros casos, etc.

O mesmo esquema de julgamento foi usado na explicação dessas observações. A explicação foi amarrada à estrutura potencial da tradição da radioastronomia por volta de 1967. Conforme Edge e Mulkay ressaltam,³⁸ “as opiniões predominantes sobre fontes de rádio eram suficientemente vagas para acomodar a existência de pulsares”. Em segundo lugar, a existência de pequenos números de estrelas irradiadas não era, necessariamente, incompatível com a opinião de que a maior parte das fontes de irradiação era extragaláctica. E, finalmente, o último trabalho teórico sobre estrelas de neutrons (assim como estrelas anãs brancas e sistemas binários), embora altamente conjectural em 1967, forneceu vários mecanismos possíveis para explicar a estranha irregularidade e intensidade dos pulsares. Conseqüentemente, a identificação desses emissores como “pulsares” e os modelos cria-

dos para explicá-los estavam claramente circunscritos a certos parâmetros históricos e refletiam as avaliações e atribuições tornadas possíveis pela situação das tradições teóricas e metodológicas. A questão mais uma vez é que o critério de *possibilidade*, assim como o de validade, é uma questão de julgamento, em oposição a um simples atributo de presença/ausência do fenômeno.

Eu poderia acrescentar entre parênteses que o período de tempo exigido para a avaliação de qualquer um dos critérios está de acordo com as referências de autores anteriores com relação ao papel das anormalidades e da retrodução. Mais que condições de descoberta, eles são, provavelmente, mais bem compreendidos como correlatos temporais, não do pensamento em geral, mas da avaliação exigida pelos critérios de inteligibilidade.

Uma segunda indicação da independência dos critérios é a observação de que, algumas vezes, o valor atribuído a uma nova descoberta ou teoria em ciência muda drasticamente. Se consideramos que o documento original permanece o mesmo, devemos voltar nossa atenção para os critérios de avaliação a ele aplicados. No próximo capítulo, mostrarei a drástica reformulação que o trabalho de Mendel sofreu em 1900. Já aludi à reavaliação por que passaram os casos de Piltown, dos raios N, da *Bathybius*, etc. Claramente, quando um ou mais critérios se tornam problemáticos, o *status* do evento também se altera. Assim, não apenas os critérios são anteriores no tempo, mas os eventos são classificados a partir dos critérios, e não vice-versa. De outra forma, sua posição não se alteraria; seria inerente ao objeto descoberto. Isso não nega a reflexividade pela qual os membros da sociedade colocam os referentes nos próprios objetos, mas atrai a atenção para a observação analítica de que, apesar dos sentimentos das pessoas, as posições dos eventos realmente mudam, e mudam a partir de fora.

Um último aspecto que indica a independência dos critérios está refletido, embora apenas obliquamente, na observação que se segue. Quando uma reivindicação de descoberta é posta em dúvida, os tipos de meios usados para contestá-la são razoavelmente distintos e, conseqüentemente, eu afirmaria que não apenas

a descoberta, mas também suas definições alternativas são estabelecidas por meio de critérios de inteligibilidade. Em outras palavras, a fraude, a manipulação, a falsificação e o erro também se incluem em nosso estoque de conhecimentos e também agem como critérios de inteligibilidade ao se determinar a classificação de um evento. A descoberta, então, pode ser apenas uma das várias classificações possíveis de um evento, e qualquer pronunciamiento pode passar por *todas* essas classificações quando consideramos a variação das respostas a reivindicações de descoberta. Como Law e French corretamente ressaltaram, tendemos a superestimar a unanimidade da resposta a teorias científicas.³⁹ Bom exemplo disso é o surgimento recorrente de doutrinas lamarckianas na história da biologia pós-darwiniana. Da mesma forma, a história da física de Whittaker é notória por seu endosso pouco qualificado às realizações de Einstein.⁴⁰

Por conseguinte, isso sugere não apenas que os critérios de inteligibilidade da descoberta são algo que existe antes de lhe ser conferido esse título, mas que eles são apenas uma das muitas classificações que poderiam ser atribuídas ao evento. Isso reforça a opinião de que os critérios são um método implícito para o observador, em oposição a uma simples leitura da natureza fatural do objeto.

As observações anteriores trataram da posição explanatória dos critérios de inteligibilidade em termos da controvérsia causal-razão. Eu endosseï a opinião de que as razões são intercambiáveis com as causas nos relatos explanatórios, com a ressalva de que as causas são mais bem compreendidas como condições para o surgimento de outros eventos do que como condições que, automaticamente, produzem efeitos. Descrevi a natureza teleológica das explicações de descoberta por parte dos membros da sociedade e mostrei de que modo os critérios que tornam possível a ocorrência de tais eventos estão separados dos próprios eventos, demonstrando, assim, a independência e a posição causal do modelo. As últimas observações que tenho a fazer aqui são para caracterizar o modo pelo qual tais critérios de inteligibilidade agem em condições reais.

Contexto e detalhe

Quando consideramos que nosso estoque de conhecimentos nos fornece numerosas classificações para reivindicações de descoberta, e quando consideramos que nossa perícia técnica nos permite afiar nossos critérios, então a atribuição da descoberta assume posição interessante: é, de fato, um *método* de elucidar um evento.⁴¹ Em termos do contexto social, uma declaração indicando que determinada participação é uma descoberta pode ser lida em dois níveis. Para o membro da sociedade, essa declaração pode indicar que alguma produção tem um conjunto notável de atributos — os critérios que acabamos de discutir. No entanto, analiticamente, podemos ver que, pelo fato de essa classificação ser apenas uma entre várias, sua concessão funciona para o membro da sociedade como um método de examinar os detalhes associados ao evento. É um método no sentido de que qualquer interpretação particular tende a tratar cada fato novo como um elemento que confirma o evento global. Todos os fatos são coletados metodicamente sob os auspícios da interpretação. No entanto, se a interpretação mudar, se uma descoberta de antigamente se transformar em fraude notória (como o caso do Homem de Piltdown), cada fato assumirá nova importância em função dos novos critérios aplicados ao evento.

Houve recentemente, na sociologia da ciência, o modismo de se fazer uma análise detalhada do ambiente real do trabalho científico. O objetivo de tais estudos era recolher um relato da ciência conforme ela é praticada, em todos os seus detalhes. Apesar de não se poder, em princípio, encontrar defeito nesses enfoques “antropológicos”, os pesquisadores correm o risco de sofrer de “vertigem etnográfica” e esquecer que os detalhes não passam de detalhes. É pressuposto meu que os detalhes de qualquer situação só são inteligíveis na medida em que sejam detalhes de algum “contexto” imposto. Em outras palavras, os “fatos” são viáveis como “detalhes” apenas quando for feita alguma interpretação de um evento ou situação que os coloque em um contexto, atribua-lhes uma posição e espere deles certas manifestações características. Quando falo de critérios de descoberta como um método, estou pensando no modo como esse método se organiza

em fatos inteligíveis, relativos à descoberta (isto é, originalidade, validade, possibilidade, motivação científica). Isso me leva a sugerir que as investigações realizadas por cientistas sociais a respeito do trabalho em laboratório, das inferências teóricas ou do modo de construção de modelos vão perambular sem rumo, a menos que possam estabelecer de que modo todas essas atividades são inteligíveis conceptualmente. Concluindo, considero que os critérios de inteligibilidade agem como métodos para os membros da sociedade, concentrando sua atenção naquelas características do evento que trazem para observação. Portanto, o conceito de descoberta é o método usado pelos membros da sociedade para apreciar as participações que os candidatos fazem pela imprensa, assim como os resultados conseguidos em laboratório. Esse aspecto será exemplificado mais adiante.

A utilidade de nosso modelo só pode ser avaliada quando examinamos sua capacidade de explicar casos históricos específicos. No próximo capítulo, examinaremos o caso de Gregor Mendel e sua importância variável nas diferentes tradições. E no capítulo subsequente exploraremos com maiores detalhes várias outras descobertas para estender e corroborar a perspectiva aqui defendida.