

«Suponhamos», escreve Sir Karl, «que fizemos deliberadamente nossa a tarefa de viver neste nosso mundo desconhecido; de nos ajustarmos a ele tão bem quanto pudermos; ... e de o explicar, se possível (não precisamos de assumir que o é) e até onde for possível, com a ajuda de leis e teorias explicativas. Se fizéssemos disto a nossa tarefa, então não há mais nenhum procedimento racional do que o método da ... conjectura e refutação: de teorias ousadamente propostas; de tentar o nosso melhor para mostrar que estão erradas; e de as aceitar como tentativas, se os nossos esforços críticos forem mal sucedidos.»<sup>(49)</sup> Julgo que não compreenderemos o êxito da ciência sem compreendermos toda a força de imperativos, retoricamente induzidos e profissionalmente partilhados como estes. Mais institucionalizadas e articuladas (e também um tanto ou quanto diferentes), estas máximas e valores podem explicar o resultado de escolhas que podiam não ter sido ditadas apenas pela lógica e pela experimentação. O facto de passagens como estas ocuparem um lugar proeminente nos escritos de Sir Karl é, por conseguinte, mais um dado da semelhança das nossas concepções. Que ele continue a não vê-las como os imperativos sociopsicológicos que são é mais uma prova da mudança gestaltica que ainda nos separa profundamente.

<sup>(49)</sup> Popper, *Conjectures and Refutations*, p. 51 (Itálicos no original).

12

## RECONSIDERAÇÕES ACERCA DOS PARADIGMAS

Reeditado com autorização a partir de *The Structure of Scientific Theories*, ed. Frederick Suppe (Urbana: University of Illinois Press, 1974) pp. 459-82. ©1974 por Board of Trustees of the University of Illinois.

Há já vários anos que se publicou um livro meu, *A Estrutura das Revoluções Científicas*. As reacções foram variadas e, por vezes, estridentes, mas o livro continua a ser amplamente lido e muito discutido. Fiquei muito satisfeito pelo interesse que originou, incluindo grande parte da crítica. Contudo, um aspecto da reacção tem-me consternado, por vezes. Ao ouvir conversas, particularmente entre os entusiastas do livro, é-me por vezes difícil acreditar que todos os participantes tenham lido o mesmo volume. Parte da razão do sucesso do livro, concludo com pesar, deve-se a que ele pode ser quase tudo para toda a gente.

Dessa plasticidade excessiva, nenhum aspecto do livro é tão responsável como a introdução, que faz do termo «paradigma»<sup>(1)</sup> uma palavra que, nas suas páginas, figura mais

<sup>(1)</sup> Outros problemas e fontes de incompreensão são discutidos no meu ensaio «*Logic of Discovery or Psychology of Research?*», in *Criticism and the*

vezes do que qualquer outro, exceptuando as particulas gramaticas. Forçado a explicar a ausência de um índice analítico, assinalo habitualmente a sua entrada mais consultada: «paradigma, 1-172, *passim*». As críticas, sejam compreensivas ou não, têm sido unânimes em acentuar o grande número de diferentes sentidos em que o termo é usado (2). Um comentador, que pensou valer a pena realizar um escurinho sistemático, preparou um índice parcial de temas e encontrou pelo menos vinte e dois usos diferentes, que vão desde «uma realização científica concreta» (p. 11) até um «conjunto característico de crenças e preconceitos» (p. 17), este último incluindo conjuntamente compromissos instrumentais, teóricos e metafísicos (pp. 39-42) (3). Embora nem o compilador do índice nem eu pensemos que situação seja tão desesperada como as divergências fazem pensar, é óbvio que se requer uma classificação. Nem a clarificação por si só será suficiente. Qualquer que seja o número, os usos de «paradigma» no livro dividem-se em dois conjuntos, que exigem nomes diferentes e discussões separadas. Um sentido de «paradigma» é global, abarcando todos os empenhamentos partilhados por um grupo científico; o outro isola um género particularmente importante de empenhamento, e é assim um subconjunto do primeiro. No que se segue, tentarei inicialmente desentredá-los e, depois, examinarei cuidadosamente aquele que, segundo creio, exige urgentemente uma maior atenção filosófica.

*Growth of Knowledge*, ed. I. Lakatos e A. Musgrave (Cambridge: Cambridge University Press, 1970); veja-se aqui cap. 11. Esse livro, que também inclui uma extensa *Response to Critics*, constitui o quarto volume das actas do International Colloquium in the Philosophy of Science realizado no Bedford College, Londres, durante julho de 1965. Uma discussão mais resumida e equilibrada das reacções críticas a *Structure of Scientific Revolutions* (Chicago: University of Chicago Press, 1962) foi preparada para a tradução japonesa. Incluiu-se uma versão inglesa nas subsequentes edições americanas. Partes dessas comunicações continuam onde esta termina e assim clarificam as relações das ideias desenvolvidas aqui com noções como *incommensurabilidade e revoluções*.

(2) A consideração mais reflectida e inequivocamente negativa deste problema é a de Dudley Shapere, «The Structure of Scientific Revolutions», *Philosophical Review* 73 (1964): 383-94.

(3) Margaret Masterman, «The Nature of a Paradigm», in *Criticism and The Growth of Knowledge*, ed. I. Lakatos e A. Musgrave. As referências às páginas entre parênteses no texto referem-se ao meu *Structure of Scientific Revolutions*.

fica. Por imperfeitamente que tenha compreendido os paradigmas quando escrevi o livro, ainda penso que merecem muita atenção.

No livro, o termo «paradigma» aparece em proximidade estreita, tanto física como lógica, da frase «comunidade científica» (pp. 10-11). Um paradigma é o que os membros de uma comunidade científica, e só eles, partilham. Reciprocamente, é a respectiva possessão de um paradigma comum que constitui uma comunidade científica, formada, por sua vez, por um grupo de homens diferentes noutros aspectos. Como generalizações empíricas, estes dois enunciados podem ser defendidos. Mas, no livro, funcionam, pelo menos em parte, como definições, e o resultado é uma circularidade com algumas consequências viciosas (4). Para se explicar convenientemente o termo «paradigma», devemos, primeiro, reconhecer que as comunidades científicas têm uma existência independente.

De facto, a identificação e o estudo das comunidades científicas emergiu recentemente como um tema importante de investigação entre os sociólogos. Resultados preliminares, muitos deles ainda não publicados, sugerem que as técnicas empíricas requeridas não são triviais, mas algumas já estão disponíveis e outras certamente se vão desenvolver (5). A

(4) A consequência mais prejudicial resulta do meu uso do termo «paradigma» para distinguir um período prévio de outro posterior no desenvolvimento de uma ciência individual. Durante o que chamei, na *Structure of Scientific Revolutions*, o «período de pré-paradigma», os praticantes de uma ciência estão divididos em várias escolas rivais, cada uma delas reclamando competência para o mesmo tema, mas abordando-o de modos completamente diferentes. Este estado de desenvolvimento é seguido de uma transição relativamente rápida, resultando em geral de uma realização científica notável, para um período chamado pós-paradigma, caracterizado pelo desaparecimento de todas ou quase todas as escolas, mudança que permite um comportamento profissional muito mais poderoso aos restantes membros da comunidade. Penso ainda que esse padrão é típico e importante, mas pode analisar-se sem referência à primeira realização de um paradigma. Seja o que for um paradigma, é património de uma comunidade científica, incluindo as escolas do chamado período pré-paradigma. Claro que a minha incapacidade para ver esse ponto contribuiu para que o paradigma se parecesse com uma entidade ou propriedade quase mítica que, como o carisma, transforma os que são por ele atingidos. Existe uma transformação, mas não é induzida pela aquisição de um paradigma.

(5) W. O. Hagstrom, *The Scientific Community* (Nova Iorque: Basic

maior parte dos cientistas praticantes responde imediatamente a questões sobre as respectivas afiliações numa comunidade, admitindo sem mais que a responsabilidade das várias especialidades técnicas de investigação actuais está distribuída entre grupos com adjunções, pelo menos grosseiramente, determinadas. Portanto, considero que ainda estão por aparecer meios mais sistemáticos para a sua identificação e conteúdo-me aqui com uma breve articulação de uma noção intuitiva de comunidade, amplamente partilhada pelos cientistas, sociólogos e vários historiadores da ciência.

Nesta concepção, uma comunidade científica consiste nos praticantes de uma especialidade científica. Unidos por elementos comuns da respectiva educação e aprendizagem, vêem-se a si mesmos e são vistos pelos outros como os responsáveis pela prossecução de um conjunto de objectivos partilhados, incluindo a formação dos sucessores. Tais comunidades são caracterizadas pela relativa abundância de comunicação no interior do grupo e pela relativa unanimidade do juízo grupal em matérias profissionais. Numa dimensão notória, os membros de uma dada comunidade terão absorvido a mesma literatura e estruturado conclusões a partir dela (9). Dado que a atenção de comunidades diferentes se concentra em matérias diferentes, a comunicação profissional entre grupos é provavelmente árdua, muitas vezes origina incompreensão e pode, se prosseguida, criar um desacordo significativo.

Sem dúvida, existem, neste sentido, comunidades em numerosos níveis. Talvez todos os cientistas naturais formem

Books, 1965), caps. 4 e 5; D. J. Price e D. de B. Beaver, «Collaboration in an Invisible College», *American Psychologist* 21 (1966): 1011-18; Diana Crane, «Social Structure in a Group of Scientists: A Test of the Invisible College Hypothesis», *American Sociological Review* 34 (1969): 335-52; N. C. Mullins, «Social Networks among Biological Scientists» (Ph. D. Thesis, Harvard University, 1966) e «The Development of a Scientific Specialty», *Mifnera* 10 (1972): 51-82.

(9) Para o historiador, a quem as técnicas da entrevista e do questionário não estão em geral disponíveis, os materiais de fontes compartilhadas costumam ser os indícios importantes mais reveladores sobre a estrutura da comunidade. Esta é uma das razões por que obras amplamente lidas como os *Principia* de Newton são tantas vezes referidas como paradigmas na *Structure of Scientific Revolutions*. Agora, deveria descrevê-las como fontes particularmente importantes dos elementos da matriz disciplinar de uma comunidade.

uma comunidade. (Não desejaríamos, julgo eu, permitir que a tempestade que rodeia C. P. Snow obscureça aqueles pontos acerca dos quais ele disse o que é óbvio.) Só a um nível ligeiramente mais baixo é que os principais grupos profissionais científicos fornecem exemplos de comunidades: físicos, químicos, astrónomos, zoológicos, etc. Para estas comunidades principais, é fácil estabelecer a qualidade de membro do grupo, excepto nas fronteiras. Em relação ao mais alto grau, a participação em sociedades profissionais e as revistas lidas são em geral mais do que suficientes. Técnicas semelhantes também isolarão os subgrupos principais: entre eles, os químicos orgânicos e talvez os químicos de proteínas, físicos do estado sólido e das altas energias, radioastrónomos, e assim por diante. Só no nível seguinte aparecem dificuldades empíricas. Como é que, antes do reconhecimento público, poderia ter-se isolado o grupo dos fagos? Para isto, deve-se recorrer às presenças em institutos de Verão e conferências especiais, a listas de distribuições preeditadas e, sobretudo, a redes de comunicação formais e informais, incluindo as ligações entre citações (7). Creio que o trabalho pode fazer-se e será feito e que revelará tipicamente comunidades de talvez cem membros, algumas vezes significativamente menos. Os cientistas individuais, particularmente os mais capazes, pertencerão a vários desses grupos, tanto simultânea como sucessivamente. Embora ainda não seja claro até onde nos pode levar a análise empírica, há excelentes razões para supor que a actividade científica está distribuída e se leva a cabo entre comunidades deste género.

Seja-me permitido supor agora que, através de uma técnica qualquer, identificámos uma comunidade dessas. Que elementos partilhados explicam o carácter relativamente não problemático da comunicação profissional e a unanimidade relativa do juízo profissional? A esta questão, *A Estrutura das Revoluções Científicas* responde: «um paradigma» ou «um conjunto de paradigmas». Este é um dos dois principais

(7) E. Garfield, *The Use of Citation Data in Writing the History of Science* (Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1964); M. M. Kessler, «Comparison of the Results of Bibliographic Coupling and Analytic Subject Indexing», *American Documentation* 16 (1965): 223-33; D. J. Price, «Networks of Scientific Papers», *Science* 149 (1965): 510-15.

sentidos em que o termo ocorre no livro. Poderia agora adoptar para ele a notação «paradigma<sup>2</sup>», mas resulta menos com-fuso denotá-lo com a expressão «matriz disciplinar» — «matriz», porque se compõe de elementos ordenados de vários géneros, cada um exigindo especificações ulteriores; e «disciplinar», porque é possessão comum dos praticantes de uma disciplina profissional. Os constituintes da matriz disciplinar incluem a maior parte ou todos os objectos do empenhamento do grupo descrito no livro como paradigmas, partes de paradigmas, ou paradigmático<sup>3</sup>). Neste momento, nem sequer tentarei uma lista exaustiva, mas em vez disso identificarei brevemente três deles que, dado serem centrais para a operação cognitiva do grupo, deviam interessar particularmente os filósofos da ciência. Vou referir-me a eles como generalizações simbólicas, modelos e exemplares.

Os dois primeiros já são objectos familiares da atenção filosófica. As generalizações simbólicas, em particular, são aquelas expressões, desenvolvidas sem problemas pelo grupo, que podem facilmente verter-se em qualquer forma lógica como  $(x)$   $(y)$   $(z)$   $\phi(x, y, z)$ . São os componentes formais, ou factivamente formalizáveis, da matriz disciplinar. Os modelos, dos quais nada mais tenho a dizer nesta comunicação, fornecem ao grupo as analogias preferidas ou, quando profundamente defendidos, uma ontologia. Por um lado, são heurísticos: o circuito eléctrico pode considerar-se, de modo útil, como um sistema hidrodinâmico em estado estacionário, ou um gás comporta-se como uma colecção de bolas de bilhar microscópicas em movimento aleatório. Por outro, são objectos de empenhamento metafísico: o calor de um corpo é a energia cinética das suas partículas constituintes ou, mais claramente metafísico, todos os fenómenos perceptíveis, se devem ao movimento e à interacção de átomos, qualitativamente neutrais, no vácuo<sup>4</sup>). Os exemplares, por fim, são soluções de problemas concretos, aceites pelo grupo como paradigmas, no senti-

do absolutamente usual. Muitos de vocês já adivinharam que o termo «exemplar» fornece um novo nome para o segundo, e mais fundamental, sentido de «paradigma» no livro.

Para compreender como funciona uma comunidade científica enquanto produtora e avaliadora de conhecimento sólido, devemos em última instância, julgo eu, compreender pelo menos a operação destes três componentes da matriz disciplinar. Qualquer alteração num deles pode resultar em mudanças no comportamento científico, afectando tanto a localização da investigação de um grupo como os respectivos padrões de verificação. Não tentarei aqui defender uma tese tão geral. O meu interesse primordial consiste agora nos exemplares. Para os introduzir, contudo, devo em primeiro lugar dizer alguma coisa sobre generalizações simbólicas.

Nas ciências, particularmente na física, as generalizações encontram-se muitas vezes já em forma simbólica:  $f = ma$ ,  $I = V/R$ , ou  $V^2 \psi + 8\pi^2 m h^2 (E - V) \psi = 0$ . Outras expressam-se geralmente em palavras: «A acção é igual a reacção», «A composição química está em proporções fixas por peso», ou «Todas as células provêm de células». Ninguém duvidará de que os membros de uma comunidade científica empregam rotineiramente expressões como estas nos respectivos trabalhos, e em geral fazem-no sem sentir necessidade de uma justificação especial, e raramente são atacados nesses pontos por outros membros do seu grupo. Este comportamento é importante, porque sem um empenhamento partilhado num conjunto de generalizações simbólicas, a lógica e a matemática não podiam aplicar-se rotineiramente no trabalho da comunidade. O exemplo da taxonomia sugere que uma ciência pode existir com poucas ou talvez com nenhuma dessas generalizações. Mais tarde, darei sugestões sobre este possível caso. Mas não vejo qualquer razão para duvidar da importância muito divulgada de que o poder de uma ciência aumenta com o número de generalizações simbólicas que os seus praticantes têm ao seu dispor.

Note-se, contudo, como é pequena a dimensão de concórdância que atribuímos por enquanto aos membros da nossa comunidade. Quando digo que partilham um empenhamento com, digamos, a generalização simbólica  $f = ma$ , só quero dizer que não levantarão dificuldades a quem inscreva os quatro símbolos  $f$ ,  $=$ ,  $m$  e  $a$  em sucessão numa linha, que mani-

<sup>2</sup>) Veja-se *Structure of Scientific Revolutions*, pp. 38-42.

<sup>3</sup>) Não é habitual incluir, digamos, átomos, campos ou forças que actuem à distância sob a rubrica dos modelos, mas agora nada vejo de prejudicial nesse uso alargado. É óbvio que o grau de empenhamento de uma comunidade varia na medida em que se vai dos modelos heurísticos para os metafísicos, mas a natureza das funções cognitivas dos modelos parece manter-se a mesma.

pule a expressão resultante pela lógica e matemática, e que exiba um resultado ainda simbólico. Para nós, neste ponto da discussão, mas não para os cientistas que os usam, estes símbolos e as expressões formadas pela sua composição não têm interpretação, ainda estão vazias de significado empírico ou de aplicação. Um empenhamento partilhado com um conjunto de generalizações justificada a manipulação lógica e a matemática e induz um empenhamento com o resultado. Não necessita, contudo, de implicar qualquer concordância sobre a maneira como os símbolos, individual e colectivamente, se devem correlacionar com os resultados da experimentação e da observação. Até aqui, as generalizações simbólicas partilhadas funcionam, porém, como expressões num sistema matemático puro.

A analogia entre uma teoria científica e um sistema matemático puro tem sido amplamente explorada pela filosofia da ciência do século XX, e tem sido responsável por alguns resultados extremamente interessantes. Mas é apenas uma analogia e pode, por conseguinte, ser enganadora. Acreditto que fomos vítimas disso em vários aspectos. Um deles tem importância imediata para o meu argumento.

Quando uma expressão como  $f = ma$  aparece num sistema matemático puro, está lá, por assim dizer, de uma vez por todas. Quer dizer, se entra na solução de um problema matemático posto no interior do sistema, entra sempre sob a forma  $f = ma$  ou sob uma forma redutível a esta pela substituição de identidades ou por qualquer outra regra substitutiva sintáctica. Nas ciências, as generalizações simbólicas comportam-se em geral de modo muito diferente. Elas não são tanto generalizações como esquemas de generalização, formas esquemáticas cuja expressão simbólica pormenorizada varia de uma aplicação para a seguinte. Para o problema da queda livre,  $f = ma$  torna-se  $mg = md^2s/dt^2$ . Para o pêndulo simples, torna-se  $mg \sin\theta = -m d_2 s/dt_2$ . Para os osciladores harmónicos acoplados torna-se duas equações, a primeira das quais pode escrever-se  $m_1 d_1^2 s_1/dt_1^2 + k_1 s_1 = k_2 (d_2 + s_2 - s_1)$ . Problemas mecânicos mais interessantes, por exemplo, o movimento de um giroscópio, revelaria ainda maior disparidade entre  $f = ma$  e a generalização simbólica real a que se aplicam a lógica e a matemática; mas o ponto já devia estar claro. Embora as expressões simbólicas não interpretadas sejam posse comum dos membros de uma comunidade científica, e

embora sejam tais expressões que fornecem ao grupo um ponto de entrada para a lógica e a matemática, não é a generalização partilhada que se aplicam estas ferramentas, mas a uma ou outra versão especial dela. Em certo sentido, cada uma dessas classes requer um novo formalismo (10).

Segue-se uma interessante conclusão provavelmente importante para o estatuto dos termos teóricos. Os filósofos que apresentam teorias científicas como sistemas formais não interpretados adverteem muitas vezes que a referência empírica se introduz nessas teorias a partir de baixo para cima, movendo-se desde um vocabulário básico, com significado empírico, até aos termos teóricos. Apesar das dificuldades bem conhecidas que se reúnem em torno da noção de vocabulário básico, não posso duvidar da importância desse caminho na transformação de um símbolo não interpretado no signo de um conceito físico particular. Mas não é o único caminho. Os formalismos na ciência também se relacionam com a natureza no cume, sem a interferência da dedução que elimina termos teóricos. Antes de poder começar as manipulações lógicas e matemáticas que resultam da previsão de leituras de medidas, o cientista deve inscrever a forma particular de  $f = ma$  que se aplica, digamos, ao cordão vibratório, ou a forma particular da equação de Schrödinger que se aplica, digamos, ao átomo de hélio num campo magnético. Seja qual for o procedimento que o cientista emprega, ele não pode ser puramente sintáctico. O conteúdo empírico deve introduzir-se nas teorias formalizadas tanto a partir de cima como de baixo.

Julgo que não se pode escapar a esta conclusão sugerindo que a equação de Schrödinger ou  $f = ma$  se construa como uma abreviatura para uma conjunção das numerosas formas simbólicas particulares que estas expressões adoptam para a

(10) Não se pode escapar a esta dificuldade anunciando as leis da mecânica newtoniana em forma, digamos, lagrangiana ou hamiltoniana. Pelo contrário, as últimas formulações são explicitamente esboços de lei em vez de leis, o que não acontece com a formulação da mecânica por Newton. Partindo das equações de Hamilton ou de Lagrange, devemos ainda estabelecer uma equação hamiltoniana ou lagrangiana particular para o problema particular em jogo. Verifique-se, contudo, que uma vantagem crucial destas formulações é que tornam muito mais fácil identificar o formalismo particular desejável para um problema particular. Em contraste com a formulação de Newton, ilustram assim uma direcção típica do desenvolvimento científico normal.

aplicação a problemas físicos particulares. Em primeiro lugar, os cientistas ainda exigiriam critérios que lhes dissessem que versão simbólica particular se devia aplicar a este ou aquele problema. Estes critérios, como as regras de correlação das quais se diz que transportam o significado de um vocabulário básico até termos teóricos, seriam o veículo do conteúdo empírico. Além disso, nenhuma conjugação de formas simbólicas particulares esgotaria o que os membros de uma comunidade científica podem considerar adequadamente conhecido sobre o modo de aplicar as generalizações simbólicas. Confrontados com um problema novo, podem concordar muitas vezes na expressão simbólica particular que lhe é apropriada, mesmo que nenhum deles alguma vez tenha visto antes essa expressão particular.

Toda a explicação do aparato cognitivo de uma comunidade científica pode, de modo razoável, ser intimado a dizer-nos algo sobre a maneira como os membros do grupo, antes dos dados empíricos *diretamente* relevantes, identificam o formalismo especial adequado a um problema particular, sobretudo a um problema novo. É claro que esta é uma das funções que o conhecimento científico satisfaz. É natural que nem sempre o faça corretamente; há lugar, ou melhor, necessidade para verificações empíricas de um formalismo especial em vista de um problema novo. Os passos dedutivos e a comparação dos seus produtos finais com a experimentação continuam a ser pré-requisitos da ciência. Mas os formalismos especiais são regularmente aceites como plausíveis ou rejeitados como implausíveis, antes da experimentação. Com notável frequência, além disso, os juízos da comunidade mostram-se correctos. A projecção de um formalismo especial, uma versão nova da formalização, não pode, por conseguinte ser totalmente semelhante à invenção de uma teoria nova. Entre outras coisas, a primeira pode ser ensinada, enquanto a invenção teórica não pode. E para isso, principalmente, que servem os problemas nos fins dos capítulos de textos científicos. O que aprendem os estudantes ao resolvê-los?

Quase todo o resto desta comunicação é dedicado a essa questão, mas vou abordá-la indirectamente, fazendo primeiro uma pergunta mais habitual: como é que os cientistas relacionam as expressões simbólicas com a natureza? De facto, são duas questões numa só, pois é possível inquirir tanto so-

bre uma generalização simbólica especial, projectada para uma situação experimental particular, ou sobre uma consequência simbólica singular dessa generalização, deduzida por comparação com o experimento. No entanto, para os fins presentes, podemos tratar as duas questões como uma única. Na prática científica, elas também são em geral respondidas em conjunto.

Desde que se abandonou a esperança de uma linguagem de dados sensoriais, a resposta usual a esta questão tem sido em termos de regras de correspondência. Estas têm-se em geral considerado como definições operacionais de termos científicos, ou como um conjunto de condições necessário e suficiente para a aplicabilidade dos termos (11). Não duvidado de que o exame de uma dada comunidade científica revelaria um certo número dessas regras partilhadas pelos seus membros. Provavelmente, poderiam legitimamente induzir-se mais algumas a partir de uma observação minuciosa do seu comportamento. Mas, por razões que forneci algures e apon-

(11) Desde que este artigo foi lido, constatei que a omissão das duas questões mencionadas no parágrafo precedente introduz uma fonte possível de confusão neste ponto e mais abaixo. No uso filosófico normal, as regras de correspondência só associam palavras com outras palavras, não com a natureza. Desta maneira, os termos teóricos adquirem significado por via das regras de correspondência, que os ligam a um vocabulário básico previamente já com significado. Só este último se liga directamente à natureza. Parte do meu argumento dirige-se contra esta visão padronizada e, por conseguinte, não deveria criar problemas. A distinção entre um vocabulário teórico e um vocabulário básico não surgirá, na sua forma presente, porque muitos termos teóricos se vinculam com a natureza da mesma maneira, seja esta qual for, como os termos básicos. Mas, além disso, estou interessado em inquirir como é que opera a «vinculação directa», quer de um vocabulário teórico quer de um vocabulário básico. Entretanto, ataco a suposição, muitas vezes implícita, de que quem conhece o uso correcto de um termo básico tem acesso, consistente ou inconsequentemente, a um conjunto de critérios que definem esse termo ou fornecem condições necessárias e suficientes que governem a sua aplicação. Para este modo de ligação por critérios também uso aqui o termo «regra de correspondência», e isso viola o uso normal. A minha desculpa pelo alargamento é que acredito que a confiança implícita nos critérios introduzem o mesmo procedimento e desviam a atenção da mesma maneira. Ambos fazem que o desenvolvimento da linguagem pareça mais uma questão de convenção do que realmente é. Como resultado, ocultam em que medida o homem que adquire uma linguagem quotidiana ou científica aprende simultaneamente coisas sobre a natureza, as quais não estão incorporadas nas generalizações verbais.

dá velha fronteira de classe. Não houve qualquer problema de identificação. Mas pode haver a seguir, a menos que se dessem novas fronteiras, aqui representadas com ponteados, para explicar a forma alterada do grupo dos cisnes. Sem o ajustamento para fora da fronteira dos cisnes, a próxima ave encontrada, embora seja indubitavelmente um cisne de acordo com o critério de semelhança, pode cair dentro ou mesmo fora da fronteira antiga. Sem a retração simultânea da fronteira dos patos, o espaço vazio, cuja preservação os adultos mais experimentalmente asseguraram a Johnny, ter-se-ia tornado excessivamente pequeno. Se assim for — quer dizer, se cada nova experiência pode exigir algum ajustamento das fronteiras da classe —, podemos perguntar se Johnny faria bem em permitir que os filósofos desenhasses tais fronteiras para ele. O primitivo critério de parecnça que adquiriu anteriormente teria manipulado todos estes casos sem problema e sem ajustamentos contínuos. Tenho a certeza de que existe algo como a mudança de significado ou mudança no âmbito de aplicação de um termo. Mas só a noção de que o significado ou a aplicabilidade dependem de fronteiras predefinidas nos podia infundir o desejo de desenvolver aqui uma tal fraseologia (21).

Deixem-me sublinhar que não estou a sugerir que nunca há boas razões para estabelecer fronteiras ou para adoptar regras de correspondência. Se se apresentassem a Johnny séries de aves que preenchessem o espaço vazio entre os cisnes e os gansos, ele teria sido forçado a resolver a incerteza resultante com uma linha que dividisse, por definição, a continuidade cisne-ganso. Ora, se houvesse razões independentes para supor que a cor é um critério estável para a identificação das aves aquáticas, Johnny podia quizadamente empe-

(21) Do mesmo modo, deviam evitar-se aqui frases como «imprecisão de significado» ou «textura aberta de conceitos». Ambas implicam uma imperfeição, qualquer coisa que falta, e que se poderá fornecer mais tarde. Esse sentido de imperfeição é, contudo, criado unicamente por um padrão que exige o nosso domínio de condições necessárias e suficientes para a aplicabilidade de uma palavra ou frase num mundo de todos os dados possíveis. Num mundo em que alguns dados nunca aparecem, tal critério é supérfluo.

(22) Note-se que o empenhamento de Johnny em «todos os cisnes são brancos» pode ser tanto um compromisso como uma lei sobre cisnes como com uma definição (parcial) de cisnes. Quer dizer, ele pode receber a generalização tanto como analítica como sintética. Como se sugere na nota 14, em

nhar-se na generalização «todos os cisnes são brancos» (22). Esta estratégia pode poupar um tempo valioso de processamento de dados. De qualquer modo, a generalização forneceria um ponto de entrada para a manipulação lógica. Há ocasiões propícias para se fazer a ligação com a conhecida estratégia, que se baseia em fronteiras e regras. Mas não é a única estratégia à disposição para o processamento quer de dados quer de estímulos. Existe uma alternativa que se funda no que chamei uma percepção aprendida de semelhança. A observação, seja da aprendizagem da linguagem, da educação ou prática científicas, sugere que é, de facto, amplamente usada. Ao ignorá-la na discussão epistemológica, podemos causar muitos danos à nossa compreensão da natureza do conhecimento.

Voltemos, finalmente, ao termo «paradigma». Ele aparece em *A Estrutura das Revoluções Científicas* porque eu, o historiador-autor do livro, ao examinar a pertença a uma comunidade científica não consegui encontrar regras partilhadas em número suficiente para explicar a conduta de investigação aproblemática do grupo. Os exemplos partilhados da prática bem sucedida podiam, concluí depois, fornecer o que faltava ao grupo no que respeita a regras. Estes exemplos eram os seus paradigmas e, como tais, eram essenciais para a sua investigação contínua. Infelizmente, tendo aqui chegado, permiti que as aplicações do termo se expandissem, abarcando todos os empenhamentos partilhados pelo grupo, todos eles componentes do que agora desejo chamar a matriz disciplinar. Inevitavelmente, o resultado foi a confusão, o que obscureceu as razões originais para a introdução de um termo especial. Mas essas razões ainda se mantêm. Os exemplos partilhados podem desempenhar funções cognitivas comumente atribuídas a regras partilhadas. Quando tal acontece, o conhecimento desenvolve-se de maneira diferente do que sucede quando governado pelas regras. Este artigo foi sobre-

cima, a diferença pode revelar-se importante, sobretudo se Johnny encontrar a seguir uma ave aquática negra que, noutros aspectos, se parece estretamente com um cisne. As leis estabelecidas directamente a partir da observação corrigem-se pouco a pouco a pouco, enquanto as definições, em geral, não o são.

tudo um esforço para isolar, clarificar e levar a bom termo esses pontos essenciais. Se eles puderem ver-se, seremos capazes de dispensar o termo «paradigma», embora mantendo o conceito que conduziu à sua introdução.

13

## OBJECTIVIDADE, JUÍZO DE VALOR E ESCOLHA TEÓRICA

Conferência Machette ainda não publicada,  
dada na Furman University, 30 de Novembro  
de 1973

No penúltimo capítulo de um livro controverso, publicado há quinze anos, fiz considerações sobre as maneiras como os cientistas são levados a abandonar uma teoria ou paradigma outrora aceites em favor de outros. Esses problemas de decisão, escrevi, «não podem resolver-se por provas». Discutir o seu mecanismo é, por conseguinte, falar «de técnicas de persuasão, ou de argumentos e contra-argumentos numa situação em que não pode haver qualquer prova». Nestas circunstâncias, continuei, «a resistência durante toda a vida [a uma teoria nova] ... não é uma violação dos padrões científicos...». Embora o historiador sempre possa encontrar homens — Priestley, por exemplo — que não foram razoáveis ao resistir durante tanto tempo como o fizeram, não encontrará um único ponto em que a resistência se torne ilógica ou não científica.»<sup>(1)</sup> Enunciados deste género levantaram, obviamente, a

(1) *The Structure of Scientific Revolutions*, 2.ª ed. (Chicago, 1970), pp. 148, 151-52, 159. Todas as passagens de onde se retiraram estes fragmentos apareceram na mesma forma na primeira edição, publicada em 1962.