

Boaventura de Sousa Santos

DA SOCIOLOGIA DA CIÊNCIA À POLÍTICA CIENTÍFICA¹

Chegados aqui, que lições nos cabe tirar deste circuito para o problema da responsabilidade actual do *logos* filosófico perante uma técnica cuja eficácia lhe denuncia o *vazio* das suas significações, a *solidão* das suas evidências, e a *impotência* do seu poder de *dialogar* num mundo onde ao acordo dos espíritos se substitui a *direcção* das consciências pela *administração* das coisas?

(Victor Matos e Sá, *A dimensão técnica do homem*)

A Constituição Política de 1976 estabelece as grandes linhas do projecto nacional de desenvolvimento social e determina expressamente que a política científica e tecnológica deve colocar-se ao serviço desse projecto. Diz o art. 77 n.º 2: «A política científica e tecnológica tem por finalidade o fomento da investigação fundamental e da investigação aplicada, com preferência pelos domínios que interessem ao desenvolvimento do país tendo em vista a progressiva libertação de dependências externas, no âmbito da cooperação e do intercâmbio com todos os povos». A luta por uma tal política científica deve ser a preocupação central de todos os cientistas portugueses interessados na realização do projecto de sociedade

¹ O presente trabalho – originalmente publicado com ligeiras alterações no n.º LIV de BIBLOS (Miscelânea de homenagem ao Prof. Victor Matos e Sá) — é o primeiro de uma série de artigos sobre o mesmo tema a publicar em números subsequentes da Revista Crítica de Ciências Sociais. Tive ocasião de discutir muitas das ideias aqui expandidas com os membros do grupo de Ciências Sociais da Faculdade de Economia de Coimbra, sobretudo com aqueles que comigo leccionam ou leccionaram a cadeira de Introdução às Ciências Sociais: Drs. Carlos Lencastre Costa, Carlos Fortuna, Jacques Houart, Rogério Leitão, Fernando Ruivo e José Veiga Torres. Agradeço também os comentários do Dr. Madureira Pinto.

socialista consagrado na Constituição. E por se dever tratar de uma luta esclarecida, torna-se necessário tomar consciência dos obstáculos a vencer.

Alguns desses obstáculos comprometem o projecto nacional no seu todo, que, convém lembrá-lo, é o projecto de «um Estado democrático baseado na soberania popular, no respeito e na garantia dos direitos e liberdades fundamentais e no pluralismo, de expressão e organização política democráticas, que tem por objectivo assegurar a transição para o socialismo mediante a criação de condições para o exercício democrático do poder pelas classes trabalhadoras» (art. 2 da Constituição). Não é difícil descortinar os obstáculos à instauração de um projecto de sociedade socialista no contexto de relações internacionais ainda dominadas pelo modo de produção capitalista e, sobretudo, num país integrado num bloco político-militar em que a defesa da democracia é identificada com a defesa do capitalismo.

Outros obstáculos são específicos do domínio cultural e científico e a sua elucidação, que constitui o tema principal deste trabalho, há-de resultar da análise sociológica da prática científica internacional. A sociologia crítica da ciência aqui proposta parte do princípio de que a ciência contemporânea deve ser analisada no contexto sócio-económico-político do mundo contemporâneo e, portanto, no contexto dialéctico do imperialismo e do nacionalismo.

Pode parecer estranho que se levante a questão do imperialismo e do nacionalismo a propósito da ciência. O imperialismo envolve um sistema de relações internacionais caracterizado pela dominação económica e política de países centrais («avançados», «desenvolvidos») sobre os países periféricos («atrasados», «subdesenvolvidos»). O nacionalismo, movimento político e ideológico dos últimos duzentos anos, envolve a exaltação dos valores nacionais (contrapostos aos estrangeiros), a lealdade ao Estado-Nação e, por vezes, a reacção anti-imperialista. A ciência parece nada ter a ver nem com um nem com outro. O conhecimento científico é habitado pelo mais puro espírito universalista, a ruptura das barreiras nacionais é

feita em nome de uma comunidade universal onde não há dominadores nem dominados. Por isso, a ciência é o factor internacionalista por excelência do mundo contemporâneo. Entre muitas outras provas, basta constatar como, por sobre lutas políticas e guerras internacionais (frias ou quentes), os cientistas dos vários países são capazes de se sentar à mesa do diálogo e da cooperação, e em igualdade.

Procurarei demonstrar neste trabalho que esta ideia do internacionalismo universalista e igualitário da ciência falseia o modo dominante da prática científica, quer a nível interno, quer a nível internacional. Trata-se de uma ideologia que visa constituir a ciência em aparelho de legitimação das ordens interna e internacional instituídas. A prática científica contemporânea, isto é, a ciência enquanto sistema dominante de produção, distribuição e consumo de conhecimentos científicos reproduz e reforça, no seu domínio específico, a estrutura de dominação económica e política, quer no plano interno, quer no plano internacional.

A discussão e definição de uma política científica em Portugal é tarefa urgente pois dela depende a neutralização do perigo da adhocracia que tem rondado as decisões (e as indecisões) sobre as iniciativas culturais e científicas tornadas politicamente viáveis no seguimento da revolução de 25 de Abril de 1974. Esta tarefa pressupõe, no entanto, a elucidação das dimensões do «compromisso social» da ciência. Essa análise prévia, que releva da sociologia da ciência, constitui o objecto do presente trabalho.

A sociologia da ciência é uma disciplina de formação, recente. Constitui-se na década de 40 e no seu desenvolvimento distingo duas fases ou linhas: uma, que se inicia na década de 40 e é dominada pela obra de Robert Merton; outra, que tem início nos últimos anos da década de 60 e é dominada pela obra de Thomas Kuhn, ainda que em meu entender a teoria de Kuhn só possa frutificar plenamente no seio da teoria social de Marx. No texto que se segue analisam-se sucessivamente as duas fases ou linhas.

I

O PARADIGMA DE MERTON

A concepção da ciência como sistema social e como sub-sistema do sistema social global é relativamente recente. No entanto, a análise sociológica do conhecimento científico surge muito antes e remonta à obra de Marx, sendo objecto de uma disciplina, a sociologia do conhecimento, que teve um grande desenvolvimento na Europa nas primeiras três décadas do nosso século. Embora possa conceber-se a sociologia da ciência como um ramo especial da sociologia do conhecimento², o facto é que não há continuidade entre os estudos feitos na Europa até à década de 30 e os que se iniciam na América nos finais da mesma década. Facto tanto mais surpreendente quanto é certo não poder atribuir-se à ignorância dos sociólogos americanos sobre o trabalho realizado na Europa, uma vez que Merton estava perfeitamente ao corrente dele³. A explicação para esta descontinuidade tem de procurar-se a outro nível, ao nível do contexto social e intelectual em que surge a primeira fase da sociologia da ciência, o que, aliás, servirá também para explicar por que razão na segunda fase se tentam recuperar algumas das linhas de investigação desenvolvidas ou sugeridas pela sociologia do conhecimento.

A sociologia da ciência surgiu nos Estados Unidos da América no momento em que a «posição social» da ciência se caracterizava, a nível interno, por uma reacção difusa mas cada vez mais intensa de hostilidade contra a ciência e suas aplicações e, a nível internacional, pela politização da ciência levada a cabo pelo nacional-socialismo na Alemanha. O desenvolvimento do capitalismo americano acarretara um dramático desenvolvimento tecnológico cujas consequências, sociais se

² Neste sentido, Robert Merton, *Social Theory and Social Structure*, New York, Free Press, 1968, p. 585.

começavam a sentir com violência. No domínio da produção, a introdução maciça da tecnologia provocava o desemprego tecnológico, a descontinuidade de emprego, mudança de trabalho, obsolescência das aptidões e, enfim, alterações importantes no quotidiano dos operários, o que fazia desencadear a revolta da classe operária através dos seus organismos de classe. Por outro lado, a ligação da ciência à máquina da guerra, que a química tinha iniciado já na primeira guerra mundial, tornava-se cada vez mais íntima com a preparação e produção de instrumentos militares, armas, explosivos e demais equipamento, cuja capacidade destrutiva era a medida da rentabilidade do investimento tecnológico neles aplicado. Apesar da apatia dos cientistas americanos neste período (anterior a Hiroshima) perante a «prostituição da ciência para objectivos de guerra», gerava-se um movimento social humanitário anti-ciência e, mais do que isso, um sentimento difuso de revolta contra a ciência⁴. A ideologia da fé na ciência, que o século XIX transportara aos píncaros da aceitação social, começava a receber os primeiros golpes significativos. Os resultados da aplicação da ciência impediam que o progresso científico continuasse a ser considerado incondicionalmente bom. Criavam-se as condições para perguntar pelas funções sociais da ciência.

A nível internacional, procedia-se na Alemanha, desde 1933, a uma política de aviltamento da ciência, da submissão desta aos objectivos sociais e políticos do nazismo. Os critérios da validade científica e da competência profissional eram substituídos pelos da pureza racial e da lealdade política. Não só eram expulsos os cientistas judeus, como proibida a colaboração com eles, como até proibida a

³ Merton, op. cit., terceira parte.

⁴ Merton, op. cit., p. 598 ss. Em 1932 fundou-se o Cambridge Scientists Anti-War Movement, que foi o berço político e científico dos “velhos” cientistas do movimento dos anos 60. Foi particularmente activo em salvar cientistas judeus do jugo nazi e mais tarde, durante a guerra, em melhorar a protecção civil contra os ataques aéreos. Vide H. Rose e S. Rose, “The Radicalization of Science” in R. Miliband e J. Savile (orgs.), *The Socialist Register* 1972, London, Merlin Press, 1972, p.110.

aceitação ou defesa das suas teorias⁵. No estrangeiro, esperava-se que desta degradante manipulação da ciência resultasse a curto prazo a decadência da ciência na Alemanha, mas os nazis, longe de conceberem a sua política científica como de ataque à ciência, baseavam-na na necessidade de separar o trigo do joio e assim permitir um desenvolvimento da ciência em total harmonia com o projecto político do Terceiro Reich.

Neste contexto interno e internacional — a que se deve acrescentar o medo latente e sempre presente por parte da classe dominante de que o agravamento dos conflitos sociais conduzisse à propagação do sistema social já então consolidado na União Soviética — impunha-se, como tarefa fundamental, definir as condições da máxima funcionalidade da ciência, isto é, as condições em que esta *deveria* ser praticada a fim de evitar os abusos que se começavam a notar na sociedade americana, mesmo que para isso fosse necessária a intervenção estatal, sem no entanto cair no esmagamento da autonomia da ciência, como acontecia nos estados totalitários. A enumeração dessas condições revelaria forçosamente que, embora a ciência pudesse coexistir com diferentes estruturas sociais, era nas sociedades liberais e democráticas que podia atingir máximo desenvolvimento⁶. É esta tarefa que a sociologia funcionalista americana — que já há muito fizera a sua «opção de classe» — impõe a si mesma pela mão de Merton.

É óbvio que, para a realização desta tarefa, a sociologia do conhecimento nada tinha a contribuir. Em primeiro lugar, a sociologia do conhecimento, que tinha em Marx, Durkheim, Max Scheler e Karl Mannheim os seus mais importantes cultores, desenvolvera linhas de investigação e chegara a conclusões que por vezes colidiam com a concepção dominante de ciência também. partilhada pela sociologia americana, a concepção positivista. Partindo da ideia geral de que o conhecimento (no seu mais amplo sentido) é

⁵ O grande físico W. Heisenberg foi considerado judeu branco (isto é, ariano perigoso porque amigo de judeus) apenas por ter persistido na opinião de que a teoria da relatividade de Einstein constituía uma base séria de investigação. Vide Merton, op. cit., p. 592.

⁶ Merton, op. cit., p. 606: "Science develops in various social structures, to be sure, but which provide an institutional context for the fullest measure of development?"

socialmente condicionado, a sociologia do conhecimento tivera por objecto três questões principais: a definição da base ou factor social condicionante; tipo de condicionamento; extensão do condicionamento consoante os tipos do conhecimento. O tratamento destas questões, e sobretudo da última, conduziu por vezes ao resultado de se admitir o condicionamento social, não só dos conteúdos teóricos da ciência, como das próprias condições teóricas e metodológicas e critérios de validade inerentes ao processo científico. Isso significava um choque frontal com a concepção positivista em cujos termos a ciência era um sistema de conhecimento dotado dos mecanismos internos para validação dos resultados e orientação do desenvolvimento⁷. Em segundo lugar, a sociologia do conhecimento debatera-se sempre com o perigo do relativismo, de que o exemplo mais dramático é a obra de Mannheim. A transformação da verdade numa questão de consenso dava azo à manipulação política, e isso mesmo fora já reconhecido e aproveitado pelos ideólogos nazis⁸. Em terceiro lugar, as investigações levadas a cabo na Europa eram tipicamente europeias: demasiado vagas e abstractas, sem grande respeito pela validação empírica, confundindo intuições com comprovações de facto, enfim, obra de «global theorists» preocupados com uma visão aérea da realidade social. Ao contrário, a sociologia da ciência queria constituir um objecto muito mais definido e limitado, proceder à sua investigação seguindo rigorosamente os cânones da ciência e aspirar a teorias de médio alcance⁹. Por último, a sociologia do conhecimento era produto

⁷ Foi o domínio da concepção positivista que levou ao isolamento uma das primeiras tentativas de analisar o impacto da sociedade na ciência sob uma perspectiva marxista, e que foi obra de Bernal (vide, por exemplo, *The Social Function of Science*, London, Routledge and Kegan Paul, 1939). Pode mesmo considerar-se Bernal como fundador da “ciência da ciência”, uma disciplina integrada, incluindo a sociologia, a história, a psicologia, etc., e tendo por objecto o estudo da ciência. A denominação tinha sido cunhada três anos antes por Ossowski e Ossowska, “Die Wissenschaft der Wissenschaft” in *Organon* (varsóvia), 1936, I.

⁸ Cf. a crítica de Mannheim neste sentido feita por Merton, op. cit., p. 543 ss.

⁹ Cf. o paralelo que Merton estabelece entre a sociologia do conhecimento e o que, segundo este especialista, era a sua correspondente americana, a sociologia da comunicação (op. cit., p. 493 ss). Entre as diferenças apontadas ressalta que, enquanto a sociologia europeia trata temas da máxima significância cujo tratamento contudo não pode ir além da investigação especulativa (dirá o sociólogo europeu: “We don’t know that what we say is true, but it is at least significant”), a sociologia americana trata de temas de muito menor significância mas que, por serem mensuráveis, permitem uma investigação rigorosa e conclusões verdadeiras (dirá o sociólogo americano: “We don’t know that we say is particularly significant, but it is at least true”). Menciono

de uma velha Europa profundamente fracturada por graves conflitos sociais em que o desmascaramento ideológico do inimigo constituía uma forma de luta importante — uma situação social muito diferente daquela que se queria ver vigorar nos Estados Unidos.

O contraste com a sociologia do conhecimento serviu para definir em grandes linhas as orientações teóricas e metodológicas da sociologia da ciência mertoniana. O trabalho em que Merton define com mais precisão o objecto da sociologia da ciência data de 1942 e intitula-se «Science and Democratic Social Order»¹⁰. Tendo reconhecido que uma das fraquezas da sociologia do conhecimento fora ter um objecto indefinido e imenso (todas as formas de conhecimento), Merton começa por definir os quatro sentidos mais comuns do termo *ciência*: (1) um conjunto de métodos característicos por meio dos quais o conhecimento é avaliado; (2) um *stock* do conhecimento acumulado resultante da aplicação dos métodos; (3) um conjunto de valores culturais e normas que presidem às actividades consideradas científicas; (4) uma qualquer combinação dos sentidos anteriores¹¹. Destes quatro sentidos, Merton escolhe o terceiro e acrescenta que não serão objectivo de análise sociológica, nem os métodos, nem o conteúdo substantivo da ciência. Assim se estabelece o critério de delimitação do objecto da sociologia da ciência desta fase. A sociologia da ciência pode estudar, não só a estrutura cultural da ciência, como o impacto da sociedade na criação dos focos de interesse, na selecção dos problemas, no ritmo do desenvolvimento, etc. Os critérios de validade e as demais condições teóricas e metodológicas serão objecto da filosofia da ciência ou da teoria da ciência, mas nunca da sociologia da ciência. Do ponto de vista da perspectiva positivista em que esta

esta diferença por me parecer adequada, apesar do seu pre-juízo positivista, e por ter aliás um escopo mais amplo que o da sociologia do conhecimento.

¹⁰ Cf. Merton, op. cit., p. 605.

¹¹ Note-se como neste elenco definitório Merton deixa de fora uma acepção crucialmente importante para a 2ª fase da sociologia da ciência: a ciência como sistema de produção de conhecimentos.

divisão do trabalho intelectual assenta pode dizer-se que pertence a sociologia da ciência o estudo daquilo que na ciência não é científico.

Merton enumera então o conjunto de normas que em seu entender constituem o *ethos* científico, isto é, o complexo de valores e normas de tom afectivo considerados vinculativos pelos homens de ciência¹². As violações destes valores ou normas são punidas com a indignação moral. Os quatro grandes conjuntos de valores são: universalismo, comunismo, desinteresse, cepticismo organizado. O universalismo baseia-se no carácter impessoal da ciência: a aceitação ou rejeição de uma teoria não depende das qualidades pessoais ou sociais do seu autor. O comunismo: as conquistas da ciência são produto da colaboração social e são propriedade de todos; é certo que por vezes há lutas sobre a prioridade das descobertas, como por exemplo a célebre controvérsia entre Newton e Leibniz sobre o cálculo diferencial, mas isso estimula a cooperação competitiva entre os cientistas e não põe em causa o princípio da socialização do conhecimento científico¹³. Desinteresse: quaisquer que sejam as motivações pessoais dos cientistas, a instituição científica é orientada pelo valor do desinteresse e assim premeia todos aqueles que aderem a esse valor; a ausência quase total de fraude, o que não acontece nas outras profissões, resulta de a investigação científica de cada um estar sujeita ao escrutínio de todos. Cepticismo organizado: o cientista submete a discussão e põe em questão princípios ou ideias seguidos por rotina ou pela força de uma qualquer autoridade; o cientista suspende o seu juízo antes de observar detalhada e rigorosamente.

¹² Cf. Merton, op. cit., p. 605.

¹³ Em 1952, Bernard Barber, um dos discípulos de Merton, substitui «comunismo» por «comunalismo» (communalism) devido às conotações políticas e ideológicas da expressão originalmente usada por Merton. Estávamos em pleno mcCarthismo e esta mudança terminológica constitui em si um documento para a sociologia das ciências sociais. Cf. Leslie Sklair, *Organized Knowledge*, London, Paladin, 1973, p. 112 ss.

Estas normas são simultaneamente morais e técnicas. O seu desrespeito conduz a que, para além da indignação moral, a ciência entre num processo de disfunção cumulativa até ao colapso. Só a sociedade liberal democrática torna possível a máxima realização destes valores. Os desvios que por vezes se cometem, e que Merton não deixa de reconhecer¹⁴, ou não são significativos, ou são solúveis dentro do sistema.

Numa apreciação crítica desta teoria ressalta desde logo o facto de se tratar de uma teoria normativa que pouco ou nada diz sobre a prática científica real. Num momento em que a ciência entrava em processo acelerado de industrialização e os cientistas se transformavam em trabalhadores assalariados ao serviço do complexo militar-industrial então emergente, a prática científica dominante orientava-se já numa direcção totalmente contrária à pressuposta pela normatividade mertoniana, a ponto de retirar a esta última o sentido conformador da praxis e de a transformar em pura ideologia de legitimação. No entanto, tal prática é contabilizada na teoria de Merton enquanto mero «desvio» a uma normatividade inquestionada no seu todo e cuja validade é até afirmada pelo acto de violação. A eloquência tácita do normativismo que habita sempre o funcionalismo transforma-se aqui em eloquência expressa.

Apesar de ter tido o mérito de despertar o interesse pela investigação da ciência, a teoria de Merton foi responsável pela não problematização de áreas de pesquisa que hoje, de outro ponto de vista, se revelam crucialmente importantes. A concepção positivista da ciência que subjaz à sociologia de Merton tornou esta incapaz de

¹⁴ Por exemplo, Merton (op., p. 612) reconhece que o comunismo enquanto ética científica é incompatível com a definição da tecnologia como propriedade privada na economia capitalista. Uma vez que a patente dava (e dá) tanto o direito ao uso como ao não uso, muitos cientistas, incluindo Einstein, foram levados a patentear o seu trabalho a fim de garantir o seu acesso ao público. Merton considera, no entanto, que nem por isso se deve advogar o socialismo para garantir a realização deste valor, como faz, por exemplo, Bernal.

conceber de modo diferente a ciência enquanto objecto de investigação sociológica¹⁵. Deu-se como que uma inversão epistemológica por via da qual o objecto real constituiu o seu próprio objecto teórico¹⁶. E nem a isso obsteu o esforço de Merton para não cair nas armadilhas epistemológicas em que tinha caído a sociologia do conhecimento. O que também demonstra que a divisão do trabalho entre a sociologia da ciência e a teoria da ciência é menos uma divisão externa que uma divisão interna. E não é por *fiat* do cientista que assim deixa de ser.

Pode pois concluir-se que as condições teóricas que produziram a «transparência analítica» a jusante do cientista foram as mesmas que produziram a opacidade a montante. Mas às condições teóricas juntaram-se condições sociológicas

¹⁵ A filosofia da ciência deste período é dominado pelo empiricismo lógico elaborado a partir do círculo de Viena e depois desenvolvido em múltiplas variantes, como a do método hipotético-dedutivo de Karl Popper [*The Logic of Scientific Discovery*, New York, Basic Books, 1959 (1934)]. Esta corrente filosófica parte do princípio da validação (ou da refutação) absoluta do conhecimento por meio do método científico constituído segundo o modelo da lógica matemática. Faz-se uma distinção total entre o contexto da justificação (Reichenbach) ou da refutação (Popper), por um lado, e o contexto da descoberta, por outro. O primeiro define a validade e, portanto, a verdade do conhecimento adquirido segundo as condições lógicas e epistemológicas internas à própria ciência e constitui o domínio da teoria da ciência. O contexto da descoberta é irrelevante do ponto de vista da teoria da ciência, pois que, dizendo respeito à génese das ideias e sendo determinado por factores sociológicos e psicológicos, não é susceptível de reconstrução lógica. É o domínio da sociologia e da psicologia. A divisão do trabalho entre a sociologia da ciência e a teoria da ciência estabelecida por Merton tem aqui as suas raízes. Daí que na segunda fase da sociologia da ciência a ruptura com esta divisão do trabalho implique a ruptura com o positivismo lógico. Por outro lado, o normativismo que já detectámos em Merton é inerente ao positivismo lógico, pois do que se trata não é de analisar a prática científica mas antes de estabelecer o conjunto de normas e ideias epistemológicas a que o cientista deve aspirar. O positivismo lógico, que mantém quase o monopólio da filosofia da ciência até aos anos 60, representa a consciência «retórica dominante do processo científico no século XVI. Ao afirmar que o livro da natureza está escrito em caracteres geométricos», Galileu criou simultaneamente as condições para o conhecimento científico ser modelado segundo o conhecimento da natureza e para este ser construído segundo a lógica da matemática. Talvez por isso também a sociologia do conhecimento tenha sempre recuado perante as ciências naturais, apesar da sua orientação anti-positivista. Em Mannheim, o condicionamento social destas (*Seinsgebundenheit*) é reduzido ao mínimo, à determinação da direcção da investigação. Mas o próprio Mannheim não deixa de repetidamente denunciar o «positivismo moderno» por ter aderido a um ideal de ciência e de verdade que coloca fora do domínio científico todo o conhecimento não quantificável e não mensurável (*Ideology and Utopia*, New York, Harcourt, Brace and World, s.d., p. 165, 290 ss. O original alemão data de 1929/31 e a primeira edição em inglês é de 1936). Sobre as relações entre a sociologia do conhecimento e as ciências naturais, cf., por exemplo, R.G.A. Dolby, «The Sociology of Knowledge in Natural Science» in B.Barnes (org.), *Sociology of Science*, Penguin, 1972, p. 309 ss, e Peter Weingart (org.), *Wissenschaftssoziologie I*, Fischer Verlag, 1972, p.28.

¹⁶ Para uma discussão em Portugal da questão do objecto, cf. A. Sedas Nunes, *Questões preliminares sobre as ciências sociais*, Lisboa, GIS, 1972, e Ferreira de Almeida e Madureira Pinto, *A Investigação nas Ciências Sociais*, Lisboa, Presença, 1976.

de maior relevo. As ciências físicas e naturais, que constituem objecto central da sociologia da ciência neste período, desenvolveram desde o século XVI uma retórica de legitimação que passou pelo menos por três fases. Numa primeira fase, tiveram que demonstrar a sua utilidade a fim de poderem obter apoio público, como bem demonstra a criação da Royal Society por Carlos II em 1660 e em geral a criação e a actividade das academias de ciências a partir do século XVII. Uma vez provada essa utilidade pela crescente ligação da ciência à técnica, o progresso científico pode passar a justificar-se nos seus próprios termos, identificando-se com o progresso *tout court*, e assim se entrou na segunda fase, a fase da autonomia da ciência que veio a atingir o seu pleno desenvolvimento no século XIX. A partir da década de 30 do nosso século, a industrialização da ciência e as consequências por vezes nefastas do progresso tecnológico começaram a minar de vários modos o princípio da autonomia, o progresso científico deixou de poder ser considerado intrinsecamente benéfico e a ciência voltou a ter de justificar-se pela sua utilidade e pelas condições em que tal utilidade pode ser garantida sem efeitos negativos. Esta constitui a terceira fase e é nela que se encontram as ciências físicas e naturais quando surge a sociologia da ciência. Pode pois parecer surpreendente como Merton tenta fazer o curto circuito das duas últimas fases, transformando a autonomia em condição de utilidade.

Talvez tudo se explique se tivermos em mente que a sociologia vinha trilhando nos últimos quarenta anos o mesmo processo histórico de legitimação, fazendo-o no entanto com um certo atraso em relação às ciências físicas e naturais. Na década de 40 a sociologia emergia lentamente da primeira fase e começava a poder justificar-se autonomamente, sendo disso reflexo o processo de expansão e institucionalização por que passava¹⁷. A constituição da ciência enquanto objecto de análise sociológica reflecte este «atraso» da sociologia em relação às ciências físicas e naturais e o

¹⁷ Falo de autonomia enquanto retórica de legitimação. Como tal, surge no momento em que se consolida a união da sociologia com os interesses da classe dominante.

interesse da sociologia no seu próprio desenvolvimento enquanto ciência. A ciência-sujeito procura na ciência-objecto o retrato de família que mais lhe convém, e esse é o retrato da autonomia.

Compreende-se assim o interesse na ignorância (e até uma certa luta pelo esquecimento) de todos os temas susceptíveis de desestabilizar o processo de organização e institucionalização em curso. Talvez por isso também tenha Merton contribuído para a sobrevalorização da especificidade institucional da ciência ao considerar serem-lhe inaplicáveis as teorias sociológicas até então elaboradas sobre outros tipos de instituições. Qualquer das normas que constitui a ética científica dramatiza a diferença da actividade e da profissão científica em relação às demais actividades e profissões.

Mas por detrás da teoria de Merton não está apenas um projecto profissional. Está também um projecto social e político ao serviço do qual são postos a ciência em geral e a sociologia em particular. A concepção da prática científica como desvio recuperável pelo sistema visa transformar a ética científica da sociedade liberal avançada em ética universal, retirando assim do seu contexto sociológico a normatividade instituída — um procedimento «pouco sociológico» e sobretudo pouco condizente, quer com a norma do cepticismo organizado, quer com a do desinteresse. A sociologia funcionalista demarca-se frontalmente em relação às tentativas isoladas da sociologia marxista, como a de Bernal, para as quais a industrialização da ciência na sociedade capitalista conduz a que a prática científica reflecta com intensidade cada vez maior os conflitos e as contradições gerados no seio deste modo de produção¹⁸. Isto é, o capitalismo não provoca «desvio» na prática científica uma vez que, ele é constitutivo dessa prática e por isso a transformação desta pressupõe a transformação do capitalismo e a sua substituição pelo socialismo.

¹⁸ Além da obra, *The Social Function of Science*, já mencionada (vide nota 7), cf. «Science Industry and Society in the 19th Century» in *Centaurus* III (1953) e *Science in History*, Watts, 1965. Não é possível hoje partilhar do optimismo de Bernal que via na planificação da ciência, do tipo da que se fazia então na URSS, a condição necessária e suficiente para garantir o progresso incondicional da ciência ao serviço do povo.

A investigação sociológica da ciência dos anos 50 e do princípio da década de 60 é balizada pelas concepções de Merton, tanto no domínio da sociologia da ciência, como no da teoria da sociedade. Quanto à última, a distinção entre funções manifestas e latentes da acção humana, que subjaz a todas as análises de Merton¹⁹, é utilizada para demonstrar como certos comportamentos manifestamente «irracionais» (por exemplo, a excessiva concorrência entre os cientistas e a luta pela prioridade) desempenham a função latente de promover o desenvolvimento científico, a socialização dos cientistas nas normas da ciência, e deste modo contribuem para a autonomia da ciência e para a sua segurança institucional. Dentro dos limites deste tipo de teorização, as variações são muitas e por vezes interessantes. Recorrendo à teoria funcionalista de Homans (o comportamento como troca), Hagstrom considera que a ciência está organizada segundo a teoria da troca. Os trabalhos científicos (a que nos também chamamos «contribuições») são dádivas (gifts) dos cientistas que a ciência retribui (*reward*) com o reconhecimento profissional. Esta retribuição constitui um estímulo motivacional para novas contribuições e assim se encadeia um sistema de reciprocidade cumulativa de que tanto o cientista como a ciência beneficiam²⁰.

Às investigações desta fase subjaz uma concepção heróica da ciência que, enquanto estrutura mítica, tem o seu correspondente epistemológico no positivismo empiricista. O conhecimento científico caminha por um tapete vermelho que só se estende para as glórias da civilização e da cultura. O seu ritmo e direcção podem ser condicionados por factores externos, sociais e culturais, mas cada passo que dá, dá-o por determinação interna dos seus métodos, sem pressupostos. A sociologia da ciência é assim essencialmente apologética da ciência e do seu modo de produção dominante na sociedade capitalista. A exaltação da autonomia da ciência acaba

¹⁹ Cf. Merton, op. cit., 73 ss.

²⁰ Cf. W. O. Hagstrom, «Gift-Giving as an Organizing Principle in Science» in Barnes (org.), op. cit., p. 105 ss. Cf. ainda S. Cole e J. Cole, «Scientific Output and Recognition: A Study in the Operation of the Reward System in Science» in *American Sociological Review* 32 (1967), 377-390.

sempre na apologia da livre concorrência e da igualdade de oportunidades entre os cientistas e, portanto, na apologia da sociedade liberal, qualquer que seja a extensão dos «desvios» a que a prática científica esta sujeita nesta sociedade.

II

A CRISE

Na década de 60, uma tal concepção de ciência tornou-se insustentável. A industrialização da ciência, que pretendia significar o clímax da concepção heróica da ciência, foi, no entanto, realizada de tal modo que o sentido da intervenção da ciência ao nível da produção ideológica acabou por entrar em conflito insanável com o sentido da sua intervenção ao nível da produção material. Este processo, que é particularmente nítido nas sociedades capitalistas, não deixou de manifestar-se nas sociedades socialistas de Estado do Leste Europeu a partir do momento em que as prioridades científicas e, portanto, o sentido da industrialização, passaram a ser estabelecidas por entidades burocráticas auto-perpetuáveis. O compromisso da ciência com o modo de produção material acarretou o seu compromisso com o sistema social e, portanto, a sua corresponsabilização na criação e gestão das contradições e conflitos dele emergentes (e nele recorrentes) e suas repercussões, quer a nível interno, quer a nível internacional.

São estas as condições objectivas da crise da ciência que hoje se vive. As suas manifestações, que não cabe aqui analisar em pormenor, são perceptíveis sobretudo ao nível das aplicações da ciência e da organização da ciência - afinal, as duas faces da industrialização da ciência. Em ambos os casos trata-se de processos que, como observámos já, eram visíveis nas décadas de 30/40, quando se iniciou a primeira fase da sociologia da ciência, e que não cessaram de se expandir nos anos seguintes.

No que respeita às aplicações da ciência, ressalta desde logo a ligação da ciência à máquina de guerra. As bombas de Hiroshima e Nagasaki foram o salto qualitativo, mas as condições em que se deram (e sobretudo o modo como estas foram reconstruídas ideologicamente) tornou ainda verosímil a ideia de uma ligação fortuita. Foi isso, aliás, o que permitiu a alguns (não muitos) físicos nucleares lavar as mãos no vaso cristalino da ciência pura e de as limpar à toalha alvinitente do progresso científico. No entanto, a máquina da guerra, longe de esmorecer, transformou-se nos anos seguintes numa indústria florescente e a ciência, sobretudo a que se designa hoje por *big science*, colocou-se zelosamente ao seu serviço. Os Estados Unidos gastam em investigação e desenvolvimento (ID)²¹ mais do que qualquer país do mundo em qualquer das três grandes áreas estabelecidas pela OCDE: (1) ID atômica, espacial e de defesa; (2) ID economicamente motivada; (3) ID para o bem estar e vária (na qual se incluem investigações no domínio da saúde, alcoolismo, etc.)²². Em 1966 o investimento do governo americano em ID foi assim distribuído: (1) — 87%; (2) — 3%; (3) — 10%²³. Isto é, quase 90% dos gastos públicos em ID foram despendidos na área geral da defesa e tal desequilíbrio não foi significativamente corrigido até agora²⁴. Durante muito tempo a física teve o melhor quinhão nos investimentos públicos, mas tal situação vem-se alterando nos anos mais recentes. Tal como a física se desenvolveu tremendamente nos anos 50 e 60 ao serviço da produção de armas para a guerra nuclear, também agora a biologia, considerada já ciência de ponta e a receber apoio estatal considerável, está a entrar

²¹ Desenvolvimento significa em geral os gastos feitos na aplicação dos resultados da investigação dirigida quer à introdução de novos materiais, equipamentos, produtos, sistemas, processos quer ao aperfeiçoamento dos já existentes.

²² Cf. Sklair, op. Cit., p. 19.

²³ Dados do Committee for Science Policy citados por Sklair, op. Cit., p. 20.

²⁴ Segundo números mais recentes e segundo outra classificação dos gastos do governo americano em ID, 76% foram para defesa e espaço; muito atrás vêm, entre outros: saúde 7,3%; recursos naturais e ambiente, 4,9%; habitação e planificação urbana, 0,3%. Semelhante padrão segue o governo federal alemão: 33,1% para o desenvolvimento de novas tecnologias (por exemplo, investigação nuclear), investigação espacial, processamento de dados, etc.; 1,2% para «questões sociais e saúde»; 0,9% para habitação, transportes. Cf. Weingart I, p. 18.

em fase de *boom* ao serviço da produção de armas para a guerra biológica (bacteriológica), já testada no Vietname, e que, segundo os estrategas militares, tem sobre a guerra nuclear a vantagem de ser mais limpa, isto é, mais mortífera e de efeito mais localizado. À flor deste processo tem-se vindo a reconhecer um pouco por toda a parte que Hiroshima e Nagasaki não foram acidentes, foram antes as primeiras afirmações dramáticas de um processo susceptível de produzir outros «acidentes», cada vez menos acidentais e cada vez mais destrutivos. A ciência e a tecnologia têm-se vindo a revelar as duas faces de um processo histórico em que os interesses militares e os interesses económicos vão convergindo até à quase indistinção.

Ao nível das aplicações industriais, a crise revela-se, quer na reacção pública à degradação e destruição do meio ambiente provocada pelas tecnologias depredatórias, quer nos conflitos sociais resultantes da nova divisão internacional do trabalho produzido pelas empresas multinacionais. Nos últimos anos a estratégia destas empresas tem-se orientado segundo um de dois esquemas. Se as análises do *marketing* prevêm um *trend* não muito duradouro para uma certa linha de produção, a tendência é para a relocação das unidades de produção, transferindo-as do centro para a periferia. Sem exigirem grandes gastos infra-estruturais, os países subdesenvolvidos oferecem mão de obra barata e «estabilidade política» (o que quase sempre significa ditadura e repressão da classe operária). A transferência de tecnologia que este esquema envolve é feita em termos que maximizam a dependência estrutural do Terceiro Mundo em relação aos países capitalistas avançados. As implicações dessa transferência, que só agora começam a ser sistematicamente analisadas²⁵ vão desde a espoliação alargada do Terceiro Mundo ao esmagamento da ciência e tecnologia periféricas sob a invasão da ciência e tecnologia centrais. Se, ao contrário, o *trend* é duradouro, as multinacionais estão hoje a optar

²⁵ Para o caso português, cf. J. M. Rolo, «Transferências de tecnologia e dependência estrutural portuguesa: resultados de um inquérito» in *Análise Social* (1975), p. 213 ss.; *idem*, «Modalidades de tecnologia importada em Portugal» in *Análise Social* (1976), p. 541 ss.

cada vez mais pela robotização da produção, isto é, pela automação. Este esquema, que envolve grandes investimentos em ID e que precisamente por isso sofreu um lento desenvolvimento na última década, está agora em vias de atingir uma expansão insuspeitada, o que pode estar também relacionado com o facto de a «estabilidade política» dos países periféricos ser cada vez mais problemática, em virtude da força crescente daqueles que nesses países lutam contra o imperialismo. O desemprego estrutural que a automação provocará nos países centrais pode não significar uma crise grave, mas vai certamente provocar transformações profundas²⁶.

Mas, como já disse, a contestação da ciência e a consequente crise a partir dos anos 60 tem uma outra face, a organização da ciência, também ela concomitante da industrialização da ciência. A integração da ciência no complexo militar-industrial, e portanto a sua conversão em força produtiva, possibilitou o crescimento exponencial da ciência e produziu profundas alterações na organização do trabalho científico. Segundo Price, 80 a 90% dos cientistas de todos os tempos vivem nos nossos dias²⁷. Ainda segundo a mesma fonte, pode calcular-se que o número de cientistas e engenheiros duplica cada dez ou quinze anos, o que levou Sklair a comentar que num futuro não muito distante seremos todos cientistas e engenheiros²⁸. As universidades, que durante muito tempo detiveram o monopólio da investigação científica, perderam-no em favor dos governos e da indústria. Na Europa foi sobretudo notória a criação de grandes laboratórios e centros de investigação subsidiados pelo Estado, enquanto nos Estados Unidos o governo seguiu a política de contratar com as universidades e com as grandes empresas a investigação (quase sempre do domínio militar). Entre as consequências deste processo podemos salientar as que se referem às transformações nas condições

²⁶ Sobre os robots e a produção nesta fase, Cf. David Chidakel, «The new Robots: can They Do Your Job»? *in Science for the People* (Nov. 1975), p. 6 ss.

²⁷ Citado por Weingart I, p. 16.

²⁸ Cf. Sklair, op. cit., p. 46. Num trabalho mais recente (1969) Price afere a dinâmica desenvolvimentista da ciência nas suas relações com a tecnologia. Cf. Derek Price, «Science and Technology: Distinctions and Interrelationships» in Barnes (org.), op. cit., p. 166 ss.

do trabalho científico. A esmagadora maioria dos cientistas foi submetida a um processo de proletarização no interior dos laboratórios e centros de investigação. Expropriados dos meios de produção, passaram a estar dependentes de um chefe mais ou menos invisível, «dono» dos métodos, das teorias, dos projectos, e dos equipamentos. A ideologia liberal da autonomia da ciência transformou-se em caricatura amarga aos olhos dos trabalhadores científicos. Ao processo de proletarização apenas escaparam os «donos», os cientistas de prestígio, cujo elitismo este processo potenciou. Entre as elites e o cientista-soldado raso cavou-se um abismo, estabeleceu-se uma estratificação social, e a comunidade científica passou a distribuir as suas dádivas segundo a posição do cientista na escala de estratificação. A distribuição de reconhecimento e de prestígio tornou-se estruturalmente desigual e passou a processar-se segundo aquilo a que Merton chamou, noutra contexto, o efeito de São Mateus («porque a todo aquele que tem, será dado e dado em abundância; ao passo que ao que não tem, ainda o que tem lhe será tirado» Mt. XXV, 29). A situação dos cientistas nos laboratórios das indústrias tomou-se particularmente penosa dadas as pressões no sentido da rentabilidade industrial da investigação²⁹. Em vez do «comunismo» de Merton, a norma passou a ser o segredo (seguido da patente) e em geral a comunicação entre os cientistas tornou-se cada vez mais difícil em consequência da explosão da produção. Da comunicação formal passou-se à comunicação informal no seio de pequenos grupos de cientistas funcionando como «invisible colleges». A investigação capital-intensiva tornou impossível o livre acesso ao equipamento — a caricatura da igualdade de oportunidades³⁰.

²⁹ Entre muitos outros, cf. S. Cotgrove e S. Box, *Science Industry and Society*, London, Allen and Unwin, 1970; Sklair, op. cit., p. 74 ss.; 161 ss.

³⁰ Deve atentar-se em que o diagnóstico da crise é já um afastamento da concepção positivista da ciência e só é possível através dele. Uma vez que se não ponha em causa o carácter absoluto da validação interna dos processos cognitivos, todas estas transformações da prática científica podem ser consideradas funcionais para o progresso da ciência. E isso mesmo foi feito pela sociologia funcionalista ao considerar, por exemplo, que a polarização entre os cientistas de elite e os cientistas plebeus era funcional, uma vez que libertava os grandes cientistas do trabalho de rotina e os colocava em posição óptima para conduzir a investigação inovadora e arriscada.

Não é de espantar que nestas condições a crise da alienação se tenha instalado no interior dos quartéis gerais da ciência, provocando revoltas, deserções, contestações, objecções de consciência demasiado numerosas para poderem ser ocultadas ou lançadas no pântano da perturbação psíquica. Ao contrário, a radicalização dos cientistas organizou-se em múltiplas formas, deu origem a vários movimentos e revistas (uns de tendência liberal, outros de tendência marxista) e tem hoje uma audiência significativa³¹.

III

O PARADIGMA DE KUHN (E DE MARX)

Esta crise, que continua aliás debaixo dos nossos olhos (tão debaixo que por vezes a não vemos), assumiu tamanha gravidade que teve forçosamente de produzir um abalo (ainda que com atraso) nas concepções filosóficas e sociológicas da ciência, herdadas do período anterior e ainda dominantes. A violência das transformações ao nível quer das aplicações quer da organização da ciência levou a pôr o problema do conteúdo da ciência. A específica configuração do contexto sociológico em que o conhecimento científico passara a ser produzido tinha que se reflectir neste, independentemente do estatuto epistemológico do conhecimento científico produzido noutro qualquer contexto.

Para esta intuição ser teoricamente articulável foram, no entanto, necessário uma nova filosofia e uma nova sociologia da ciência. Os fundamentos de uma e de outra são lançados na obra de Thomas Kuhn que, por isso mesmo, considero inspiradora da segunda fase da sociologia da ciência., cuja discussão agora se inicia.

³¹ Cf. Rose e Rose, op. Cit. Um dos grupos mais significativos é Scientists and Engineers for Social and Political Action que publica a revista *Science for the People*. Aí se têm feito as denúncias mais esclarecidas da ciência capitalista.

Antes disso, porém, é necessário ter em conta um facto que os sociólogos tendem a esquecer. É que o desmantelamento da concepção heróica e positivista da ciência ao nível da sociologia não seria possível se tal desmantelamento não se desse também, e concomitantemente, no seio da sociologia. A crise da ciência nos anos 60 é também a crise da sociologia. E pode adiantar-se mesmo que a compreensão sociológica da crise da ciência não é possível sem a experiência científica da crise da sociologia.

A marginalização a que foram submetidas as ciências sociais no princípio do século XX, em contraste com o investimento público e privado no progresso das ciências físicas e naturais, se por um lado retardou o seu desenvolvimento, por outro lado permitiu-lhes manter uma certa autonomia política, o que se manifestou no ímpeto crítico com que frequentemente investiram contra o sistema de dominação³². Esta situação foi-se alterando no período entre as duas guerras mundiais à medida que as ciências sociais foram recebendo o apoio público necessário a uma ampla institucionalização académica, um processo particularmente notório nos Estados Unidos. A Segunda Guerra mundial foi o campo privilegiado para a aplicação dos conhecimentos científico-sociais à preparação militar, à guerra psicológica, à espionagem e à contra-espionagem. Assim se desenvolveram rapidamente as tecnologias sociais apoiadas pelo aparelho do Estado. Depois da guerra, o investimento público e privado não mais foi regateado e as ciências sociais (e a sociologia em especial) entraram em fase de *boom* e de triunfalismo, mau grado as vozes dissonantes (C. W. Mills, por exemplo, e quase exemplo único).

Os movimentos sociais dos anos 60 — as revoltas das minorias étnicas, dos estudantes, dos reclusos, dos guetos urbanos, bem como as greves — vieram colocar sob uma luz diferente o papel das ciências sociais na «reforma social». Os grandes problemas sociais persistiam e até se agravavam a despeito dos vultuosos recursos despendidos nas ciências sociais com vista ao seu diagnóstico e solução. Os

apologetas do sistema social de dominação ainda tentaram interpretar este impasse como demonstração da insuficiência dos métodos e das teorias e, portanto, como justificação para novos investimentos. Mas a corrente da contestação do processo no seu todo adquiria novas forças dentro e fora da «comunidade científica». Foi-se tornando claro que as ciências sociais tinham entrado num pacto social com as classes dominantes nos termos do qual o desenvolvimento científico-técnico seria conquistado pelo preço da neutralização política, da cooptação. Os instrumentos teóricos e metodológicos tinham sido desenvolvidos para colocar o sistema de dominação fora do horizonte problemático e assim converter todos os problemas sociais em *puzzles* com mais ou menos peças mas sempre em número limitado e segundo as definições pré-estabelecidas. Nestas condições, a sociologia tornava-se incapaz de propor alternativas reais e soluções autênticas para os problemas que então emergiam com toda a violência³³.

A utilização das ciências sociais na contra-revolução ao serviço do imperialismo (da antropologia, na Ásia, sobretudo durante a guerra do Vietname; e da sociologia, na América Latina, bem demonstrada no projecto Camelot) veio aprofundar a crise. Muitos cientistas sociais abandonaram o trabalho académico e organizaram-se em grupos e movimentos do tipo daqueles que antes tinham reunido cientistas físicos e naturais, como acima se referiu. Dada a «maior proximidade» (pelo objecto) das ciências sociais aos problemas sociais, foi possível aos cientistas sociais (com maior facilidade que aos cientistas naturais) colocarem os seus conhecimentos, e portanto a *mesma* ciência, ao serviço da resolução desses problemas que invariavelmente afligiam as comunidades pobres, os desempregados, as minorias étnicas, a classe operária. Seleccionando os problemas segundo a sua orientação política e a sua

³² Cfr. Sedas Nunes, op. cit., p. 25.

³³ Para uma crítica acerba da sociologia académica funcionalista, cf. Alvin Gouldner, *The Coming Crisis of Western Sociology*, New York, Equinox Books, 1970. A alternativa proposta por Gouldner é de tal maneira frouxa que pode ser considerada um documento para a

especialização, estes cientistas politizaram-se e radicalizaram-se enquanto cidadãos, e não enquanto cientistas dado que continuaram a usar da mesma ciência, ainda que com a preocupação de eliminar a distinção, antes axiomática, entre problemas sociais e problemas sociológicos. Em consequência disto, e semelhantemente ao que acontecera com os cientistas físicos e naturais, a participação praxística dos cientistas sociais acabou por ser aceite e reconhecida pela sua dimensão técnica, o que tornou possível a sua progressiva cooptação por parte do Estado e demais instituições interessadas na solução desses problemas sociais segundo as definições mais adequadas à estabilidade do sistema de dominação.

Dado o carácter pré-paradigmático das ciências sociais, a eclosão da crise ofereceu no entanto aos cientistas sociais uma possibilidade que os cientistas físicos e naturais *pensavam* estar-lhes vedada, a possibilidade de se politizarem simultaneamente como cidadãos e como cientistas. Para isso, foi necessário revelar a muitos uma ruptura que sempre existira no seio das ciências sociais mas que fora escamoteado nos últimos trinta anos pelas forças dominantes na «comunidade científica» académica, sobretudo americana. A ruptura entre o marxismo e o funcionalismo³⁴. A sociologia clássica desenvolveu-se a partir de Durkheim com um sinal positivista e anti-socialista. Paralelamente a ela, e reflectindo a luta de classes nas sociedades capitalistas, desenvolveu-se, a partir da obra de Marx, uma sociologia marxista. A institucionalização académica da sociologia, isto é, a entrada desta nas universidades, conduziu (como não podia deixar de ser) à «opção» pela sociologia clássica. Nos Estados Unidos, onde progressivamente se foi localizando a vanguarda do progresso científico-social, a sociologia clássica e a tradição europeia (canalizada sobretudo por Max Weber) veio a ter um desenvolvimento notável, tanto teórico como

sociologia da sociologia, pois que elucida bem o impasse em que o funcionalismo coloca os seus cultores, mesmo quando estes se revoltam contra ele.

³⁴ Para a discussão sobre a conflitualidade interna das ciências sociais, vide o excelente trabalho de Sedas Nunes, já citado, p. 35 ss.

sistemático, no que passou a constituir a sociologia funcionalista³⁵. A sociologia marxista, que tivera nos Estados Unidos um certo florescimento nas primeiras décadas do nosso século, foi rapidamente asfixiada. A imigração, durante o nazismo, dos filósofos e sociólogos alemães judeus, muitos deles marxistas (sobretudo os da escola de Frankfurt), veio possibilitar o ressurgimento da sociologia marxista. Mas as condições da guerra fria no pós-guerra, o mcCarthyismo e as condições teóricas criadas por uma sociologia funcionalista pujante e arrogante não permitiram que a alternativa marxista se impusesse.

Com a crise dos anos 60 a situação intelectual alterou-se profundamente. O descrédito do funcionalismo tornou possível o desenvolvimento, mesmo ao nível das universidades, dos estudos marxistas. Os clássicos voltaram a ser lidos e tentou-se recuperar a tradição da sociologia marxista europeia, sobretudo da França e também da Inglaterra. Assistiu-se então a um comércio internacional de ideias susceptível de deixar perplexo o olho desatento: enquanto a Europa (sobretudo a França e a Alemanha Federal) passou a absorver avidamente a sociologia funcionalista americana, os Estados Unidos procuraram a todo o transe pôr-se a par da sociologia marxista europeia. Este processo, ainda em curso, está no entanto a alterar-se, pelo menos nos Estados Unidos. Desde 1973 que a sociologia marxista tem vindo a receber ordem de despejo das universidades e dos centros de investigação mais prestigiados. O refúgio nas universidades de segunda ou terceira categoria é uma solução meramente transitória pois estas estão muitas vezes instaladas em comunidades pouco tolerantes com *red scientists* (ou *pinkos*). O desemprego ou a cooptação são a alternativa. É preciso notar que a sociologia marxista, embora possibilite a politização do cientista enquanto cientista, exige que ela se estenda ao cientista enquanto cidadão. As condições político-sociais (não só nos Estados Unidos)

³⁵ A investigação mais inovadora dentro desta corrente foi conduzida por Merton, embora a grande síntese teórica pertença a T. Parsons [*The Structure of Social Action*, 2 vols., New York, Free Press, 1968 (1937); *The Social System*, New York, Free Press, 1964 (1951)].

tornam, no entanto, particularmente difícil uma politização plena. Daí que a alternativa da sociologia marxista apareça por vezes desenraizada de um processo de transformação social global e nessa medida seja mais reflexo da crise do que uma força para a sua superação. Nem só a ruptura é sinal da crise nas ciências sociais; é-o também e sobretudo a (in)solução da ruptura.

Foi no contexto da dupla crise da ciência e da sociologia que se iniciou a segunda fase dos estudos de sociologia da ciência., uma fase caracterizada por uma crítica sistemática e mais ou menos profunda da concepção heróica da ciência. O mesmo contexto explica porque é que a crítica é autocrítica. E assim não surpreende que os estudos de sociologia da ciência nesta fase tenham surgido ao mesmo tempo que os estudos de sociologia da sociologia³⁶. A construção teórica que inspira e orienta os estudos desta fase parte, como dissemos, de Thomas Kuhn, em especial da obra intitulada *The Structure of Scientific Revolutions*³⁷, uma obra de importância fulcral cujas implicações sociológicas não foram ainda sistematicamente exploradas.

A teoria central de Kuhn é que o conhecimento, científico não cresce de modo cumulativo e contínuo. Ao contrário, esse crescimento é descontínuo e opera por saltos qualitativos, que, por sua vez, não se podem justificar em função de critérios internos de validação do conhecimento científico. A sua justificação reside em factores

³⁶ Por exemplo, L. Reynolds e J. Reynolds (orgs.), *The Sociology of Sociology*, New York, Mckay 1970; R.w. Friedrichs, *A Sociology of Sociology*, New York, Free Press, 1972 (1979).

³⁷ T. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, University of Chicago Press, 1962. A tradução francesa (Flammarion) é da 2.^a edição aumentada de 1970. A importância de Kuhn assenta menos na sua originalidade do que no seu esforço de síntese e na sua capacidade para dar fôlego polémico a ideias já presentes nas obras de outros autores. No prefácio a *The Structure*, Kuhn não deixa de reconhecer a grande influência que sobre ele exerceu A. Koyré, sobretudo em *Les Études galiléennes*, 3 vols., Paris, 1939.

No seguimento da discussão com os seus críticos, Kuhn alterou sucessivamente a sua teoria em aspectos mais ou menos marginais e, em meu entender, nem sempre no melhor sentido. Por isso me reporto ao seu pensamento original e, nos parágrafos que se seguem, cito livremente da sua obra. Para uma discussão actualizada das alterações propostas por Kuhn (ou por ele aceites), vide W. Diederich (org.), *Theorien der Wissenschaftsgeschichte*, Frankfurt, Suhrkamp Verlag, 1974; uma visão completa da discussão de Kuhn com os seus críticos encontra-se em I. Lakatos e A. Musgrave (orgs.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, Cambridge University Press, 1970.

psicológicos e sociológicos e sobretudo na comunidade científica enquanto sistema de organização do trabalho científico. Os saltos qualitativos têm lugar nos períodos de desenvolvimento da ciência em que são postos em causa e substituídos os princípios, teorias e conceitos básicos em que se funda a ciência até então produzida e que constituem o que Kuhn chama «paradigma».

O desenvolvimento da ciência madura processa-se assim em duas fases, a fase da ciência normal e a fase da ciência revolucionária. A ciência normal é a ciência dos períodos em que o paradigma é unanimemente aceite pela comunidade científica. O paradigma estabelece simultaneamente o sentido do limite e o limite do sentido e, conseqüentemente, o trabalho dos cientistas dirige-se à resolução dos problemas e à eliminação de incongruências segundo os esquemas conceituais, teóricos e metodológicos universalmente aceites. Estes, aliás, presidem tanto à definição dos problemas como à organização das estratégias de resolução. Os problemas científicos transformam-se em puzzles, enigmas com um número limitado de peças que o cientista — qual jogador de xadrez — vai pacientemente movendo até encontrar a solução final. Aliás, a solução final, tal como no enigma, é conhecida antecipadamente, apenas se desconhecendo os pormenores do seu conteúdo e do processo para a atingir. Deste modo, o paradigma que o cientista adquiriu durante a sua formação profissional fornece-lhe as regras do jogo, descreve-lhe as peças com que deve jogar e indica-lhe a natureza do resultado a atingir. Se o cientista falha, como é natural que aconteça nas primeiras tentativas, tal facto é atribuído à sua impreparação ou inépcia. As regras fornecidas pelo paradigma não podem ser postas em causa, pois que sem elas não existiria sequer o enigma. Assim, o trabalho do cientista exprime uma adesão muito profunda ao paradigma. A crença é de que os problemas fundamentais foram todos resolvidos pelo paradigma e de uma vez para sempre. Uma adesão deste tipo não pode ser abalada levemente. De resto, a prática quotidiana da comunidade científica reforça essa adesão a todo o momento. A

experiência mostra que, em quase todos os casos, os esforços reiterados do cientista, individualmente ou em grupo, conduzem à solução, dentro do paradigma, dos problemas mais difíceis. Por isso também não admira que os cientistas resistam à mudança do paradigma. O que eles defendem nessa resistência é afinal o seu *way of life* profissional.

Mas o decurso da ciência normal não é feito só de êxitos, pois, se tal fosse o caso, não eram possíveis as inovações profundas que têm tido lugar ao longo do desenvolvimento científico. Ao cientista «normal» pode suceder que o problema de que se ocupa, não só não tenha solução no âmbito das regras em vigor, como tal facto não possa ser imputado à impreparação ou inépcia do investigador. Esta experiência pode em certo momento ser partilhada por outros cientistas e pode suceder, além disso, que por cada problema resolvido ou por cada incongruência eliminada outros surjam em maior número e de maior complexidade ou de impossível solução. O efeito cumulativo deste processo pode ser tal que a certa altura se entre numa fase de crise. Incapaz de lhe dar solução, o paradigma existente começa a revelar-se como a fonte última dos problemas e das incongruências, e o universo científico que lhe corresponde converte-se a pouco e pouco num complexo sistema de erros onde nada pode ser pensado correctamente. Já outro paradigma se desenha no horizonte científico e o processo em que ele surge e se impõe constitui a revolução científica e a ciência que se faz ao serviço deste objectivo é a ciência revolucionária.

O novo paradigma redefine os problemas e as incongruências até então insolúveis e dá-lhes uma solução convincente e é nessa base que se vai impondo à comunidade científica. Mas a substituição do paradigma não é rápida. O período de crise revolucionária em que o velho e o novo paradigma se defrontam e entram em concorrência pode ser bastante longo. Uma vez que cada um dos paradigmas estabelece as condições de cientificidade do conhecimento produzido no seu âmbito, as provas cruciais aduzidas em favor do novo paradigma podem facilmente ser

consideradas ridículas, triviais ou insuficientes pelos defensores do velho paradigma. O diálogo entre os cientistas tende para o monólogo na proporção da incomensurabilidade dos paradigmas em confronto.

Mais ou menos tempo será necessário para o novo paradigma se impor, mas, uma vez imposto, ele passa a ser aceite sem discussão e as gerações futuras de cientistas são treinadas para acreditar que o novo paradigma resolveu definitivamente os problemas fundamentais. Da fase da ciência revolucionária passa-se de novo à fase da ciência normal e, portanto, ao trabalho científico sub-paradigmático. De início existem vastas áreas em que a aplicabilidade do novo paradigma é apenas assumida sem ainda se ter feito qualquer prova nesse sentido. É para essas áreas que se orienta a ciência normal. Posteriormente, os objectos de estudo, e por conseguinte os problemas a resolver, vão-se tornando cada vez mais específicos e complexos.

Este processo de desenvolvimento é específico da ciência madura, ou paradigmática. Kuhn distingue desta ciência a ciência pré-paradigmática, como, por exemplo, o conjunto das ciências sociais. Mas esta fase de pré-paradigmatismo também se verifica na génese das novas disciplinas científicas no domínio das ciências físicas e naturais, com excepção daquelas que se constituem a partir da combinação de teorias de várias ciências paradigmáticas, como é o caso da bioquímica. Esta fase é caracterizada, como a denominação indica, pela ausência de um paradigma. Isto significa que não existe um conjunto teórico conceptual e metodológico básico universalmente aceite. Deste modo, cada cientista, ou cada escola, tem de começar a partir dos fundamentos. A escolha dos fenómenos observados e dos métodos utilizados é bastante livre e é, por isso, mínima a comparabilidade das investigações. Esta fase é ultrapassada no momento em que surge uma teoria básica que resolve a maioria dos problemas insolúveis para as diferentes correntes ou escolas, como foi, por exemplo, a teoria de Franklin no domínio

da electricidade. A disciplina entra na fase paradigmática e a partir daí o seu desenvolvimento processa-se do modo acima referido.

O desafio de Kuhn à filosofia lógico-positivista da ciência reside em que, por um lado, o desenvolvimento da ciência não é cumulativo e, por outro lado, a escolha entre paradigmas alternativos não pode ser fundamentada nas condições teóricas de cientificidade, uma vez que elas próprias entram em processo de ruptura na fase revolucionária. Deixa de haver critérios universalmente aceites, quer para a suficiência da prova, quer para a adequação das conclusões. Está também precludido o recurso aos critérios mais gerais elaborados pela filosofia da ciência tradicional para a selecção da teoria «verdadeira», como sejam a exactidão, a simplicidade, a fertilidade, a consistência lógica, etc., uma vez que cientistas diferentes aplicam diferentemente esses critérios em momentos e situações diferentes. Para explicar as razões das opções científicas fundamentais é preciso sair do círculo das condições teóricas e dos mecanismos internos de validação e procurá-las num vasto alfofre de factores sociológicos e psicológicos. O processo de imposição de um novo paradigma é um processo retórico, um processo de persuasão em que participam diferentes audiências relevantes, i.e., os diferentes grupos de cientistas. É necessário estudar as relações dentro dos grupos e entre os grupos, sobretudo as relações de autoridade (científica e outra) e de dependência. É necessário também estudar a comunidade científica em que se integram esses diferentes grupos, o processo de formação profissional dos cientistas, o treinamento, a socialização no seio da profissão, a organização do trabalho científico, etc. Nisto consiste a base sociológica da teoria de Kuhn.

Kuhn vibra um rude golpe na filosofia dominante (lógico-positivista, lógico-empiricista, lógico-formal, racionalista) da ciência para a qual, como disse, a ciência se explica exhaustivamente (ou no que interessa) pela sua lógica interna. Não admira, pois, a reacção dos popperianos, em particular de Lakatos, para quem a teoria de Kuhn é irracionalista, dado que transforma o processo científico numa questão de

psicologia de massas³⁸. As críticas divergem, quer quanto à orientação filosófica de que são oriundas, quer quanto aos aspectos da teoria de Kuhn que seleccionam. Para uns, a ideia da incomensurabilidade dos paradigmas é insustentável (Scheffler)³⁹. Outros atacam o conceito de revolução científica ou relativizam-no até transformarem o desenvolvimento da ciência numa sucessão evolucionista de microrrevoluções (Toulmin)⁴⁰. Outros ainda atacam o conceito de *normal science*, afirmando que ele corresponde à *hack science* mas não à *best science* (Waffins)⁴¹. Com distinções como estas e outras semelhantes (*good science / bad science; progressive science / degenerating science*) o racionalismo procura manter aceso, ainda que num âmbito mais restrito, a chama da concepção heróico-positivista da ciência. Aquilo que para Kuhn é parte integrante da prática científica é relegado pelos racionalistas lógicos para o domínio do residual ou para o domínio da violação de regras inerentes ao processo científico. Esta distinção entre norma e desvio, e em geral a teoria lógico-racionalista da ciência, assenta num decisionismo meta-teórico que consiste em considerar irracional *ipso facto* tudo o que não é «interno» à ciência. Dos impasses a que isto conduz é bem prova a «reconstrução racional da história da ciência» proposta por Lakatos.

A avaliação do significado da teoria de Kuhn há-de ser feita à luz tanto das formulações do próprio Kuhn como das implicações sociológicas que delas se podem

³⁸ Cf. nota anterior. A violenta crítica de Lakatos a Kuhn tem por vezes escondido muitos pontos de contacto entre a sua teoria do desenvolvimento científico e a do próprio Kuhn. Lakatos distingue duas grandes unidades no desenvolvimento teórico: o programa de investigação (*research programme*) – a unidade mais ampla – e a teoria – a unidade mais restrita. Esta última assegura a continuidade dado que se desenvolve dentro de um programa de investigação. As descontinuidades, as mudanças profundas de orientação são asseguradas pela concorrência entre os diferentes programas de investigação. O novo programa impõe-se na medida em que permite um tratamento progressivo (por oposição a degenerado) dos problemas. É nítida a convergência entre o programa de investigação de Lakatos e o paradigma de Kuhn.

³⁹ Cf. Diederich (org.), op. cit., p. 22 ss.

⁴⁰ Cf. Diederich (org.), op. cit., p.29. Aliás, Kuhn é tanto responsável por esta relativização ao falar, em tempos mais recentes, em diferentes tipos de revoluções e em «matrizes disciplinares» e «exemplares» com um sentido paralelo ao de paradigma. Uma nova afirmação do evolucionismo de Toulmin em «Innovation and the Problem of Utilization» in W. Gruber e D. Marquis, (orgs.), *Factors in the Transfer of Technology*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1969, p. 24 ss.

⁴¹ Cf. Sklair, op. cit., p. 136.

retirar e que, como foi dito, só agora começam a ser exploradas sistematicamente. Aplicando Kuhn a Kuhn, pode dizer-se que o paradigma kuhniano é um mero ponto de partida. Por ora, a sua aplicabilidade em extensas áreas é apenas assumida e aguarda confirmação. Por outro lado, em meu entender, o paradigma de Kuhn é de facto um meio paradigma, ou um proto-paradigma. Vem preencher a lacuna que impedia o paradigma marxista de fundar uma sociologia marxista da ciência adequada às novas realidades da produção científica. No plano sociológico, pelo menos, o paradigma kuhniano só pode frutificar plenamente no âmbito do paradigma marxista. Este ponto, que se me afigura de importância crucial, não aparece ventilado nas discussões mais relevantes da obra de Kuhn. Tal facto resulta, por um lado, de muitos dos que se aproximaram de Kuhn o terem feito no quadro estreito de uma disputa filosófica sobre a ciência e, por outro lado, de os sociólogos e teóricos marxistas não terem encontrado nada em Kuhn que pudesse enriquecer a sua concepção de ciência ainda marcadamente positivista (por mais eloquente que seja a retórica anti-positivista por eles utilizada).

Kuhn é, pois, um ponto de partida, mas não restam dúvidas de que a investigação propiciada pela sua teoria já permitiu esclarecer uma série de questões importantes que não tinham solução satisfatória no âmbito do paradigma lógico-empírico-mertoniano: por que razão se comportam os cientistas muitas vezes como se estivessem mais interessados em impedir o progresso científico do que em promovê-lo; porque é que certas teorias não são aceites ao tempo da sua descoberta e só o são muito mais tarde, dando-se como que a sua redescoberta; por que razão são aceites teorias cuja obediência aos padrões estabelecidos está longe de ser evidente; porque são negadas ou rejeitadas teorias assentes em experimentação que satisfaz plenamente esses padrões. Aquilo a que os popperianos chamam «desvio» alarga-se de tal modo que deixa de ter sentido, enquanto desvio, por não ter outra prática científica com que se defrontar.

Muito para além de tudo isto, é possível, a partir das sugestões de Kuhn, construir instrumentos teóricos libertos dos estereótipos da prática científica herdados do período do capitalismo liberal que nos permitam compreender e denunciar a produção da ciência em condições de capitalismo monopolista de Estado e mesmo de socialismo de Estado. E é por isso também que a opção entre Popper e Kuhn (segundo a elaboração da sua teoria aqui proposta) não pode ser explicada apenas por razões científicas, o que aliás é reconhecido pelos próprios popperianos. Por detrás da teoria da ciência esconde-se uma teoria social e política. Ao recusar o conceito de revolução científica., ao definir o desenvolvimento científico em termos de pequenos passos, Popper transporta para os domínios da ciência o seu projecto político de sociedade, a «sociedades aberta», a sociedade liberal⁴². A livre concorrência entre as teorias e a igual oportunidade dada a todos os cientistas asseguram o constante progresso científico.

É possível, a partir de Kuhn, desenvolver um esforço sistemático para desmascarar esta ideologia, analisando as relações de poder dentro e fora da comunidade científica e assim esclarecer os mecanismos através dos quais se cria «consenso científico» e se orienta o desenvolvimento da ciência de molde a favorecer sistematicamente certas áreas de investigação e de aplicação, certas metodologias e orientações teóricas, em desfavor de outras. Estes processos são depois susceptíveis de uma análise virada para as estruturas do poder científico e do poder *tout court* na sociedade. Será este o objecto da sociologia crítica da ciência.

O que está em causa nesta disputa é a manutenção ou a subversão da divisão do trabalho tradicionalmente aceite entre sociologia da ciência e teoria da ciência. Como atrás ficou referido, até agora essa divisão consistiu em a sociologia da ciência ter como objecto a ciência enquanto sub-sistema social e a teoria da ciência ter como objecto a ciência enquanto sistema de conhecimento. A esta divisão subjaz uma distinção absoluta

⁴² Vide Karl Popper, *The Open Society and Its Enemies*, 2 vols., Princeton. Princeton University

entre condições teóricas e não teóricas, ou entre factores internos e externos, ou ainda entre determinações cognitivas e não cognitivas. Com esta distinção pretende-se que a ciência enquanto sistema de conhecimento, e portanto o progresso científico, é, como já disse, totalmente determinada por condições teóricas, internas ou cognitivas. Os factores não teóricos, externos ou não cognitivos, cujo estudo é objecto da sociologia da ciência, têm uma influência meramente externa sobre o processo científico, afectando, por exemplo, a velocidade desse processo, uma influência, de resto, ocasional, irracional, residual e, portanto, negligenciável. Estabelece-se, assim, um abismo entre a sociologia da ciência e a teoria da ciência que nenhuma ponte pode transpor. Deste *statu quo* é expressão, como vimos, a sociologia da ciência da escola de Merton.

Ao possibilitar a ancoragem da história da ciência em factores sócio-económicos — tal como Cassirer, Koyré e Bachelard a tinham ancorado na história da filosofia — a teoria de Kuhn vem subverter esta divisão do trabalho. E pode bem dizer-se que a grande tarefa dos sociólogos e teóricos da ciência consiste precisamente na redefinição das relações entre a sociologia da ciência e a teoria da ciência. De facto, não basta reconhecer uma maior e qualitativamente diferente influência de factores sociológicos no desenvolvimento científico; é necessário, além disso, proceder a uma *démarche* teórica que garanta a coerência dessa influência no reconhecimento da especificidade relativa do processo científico. Sem qualquer preocupação sistemática, passarei a referir algumas das áreas onde é urgente investigação detalhada, mencionando algum do trabalho realizado já nesse sentido.

Uma das áreas a ser sistematicamente investigada diz respeito aos pressupostos meta-teóricos do trabalho científico. Num trabalho de 1961, Bernard Barber, discípulo de Merton, descreve uma série de casos de resistência por parte de cientistas a teorias científicas que mais tarde se provou estarem certas⁴³. Barber procura explicar essa resistência em função do sistema de crenças dos cientistas em causa, nele

Press, 1971 (1962).

incluindo desde credos religiosos a pré-juízos de escola. A partir de Kuhn, torna-se possível revelar o pressuposto filosófico-científico desta investigação. A utilização causalista do sistema de crenças dá-se somente nos casos em que as crenças actuam como fonte de erro, como obstáculo à verdade e nunca nos casos em que propiciam aproximação à verdade. A verdade científica chega-se, segundo Barber, pelo uso correcto do método científico, que é universal e invariante. Se ele tivesse sido aplicado correctamente pelos cientistas em causa, a resistência não teria tido lugar. Trata-se, pois, da concepção positivista da ciência, típica da primeira fase da sociologia da ciência. O método científico valida em absoluto o conhecimento, Os pressupostos meta-teóricos estão possuídos de negatividade radical⁴⁴.

O rompimento com esta concepção de ciência abre uma vasta linha de investigação orientada para a detecção dos sistemas de crenças que presidem ao trabalho científico no seu todo⁴⁵.

Da constatação das lacunas em todas as tentativas de explicação do desenvolvimento da ciência com base na «lógica da descoberta» facilmente se chega à conclusão de que o desenvolvimento da ciência não é unilinear. E também não é accidental. Há alternativas teóricas em cada fase do desenvolvimento e a opção entre elas não resulta de critérios internos ao sistema de conhecimento. Deste modo, uma outra área de investigação diz respeito às alternativas teóricas em ciência⁴⁶.

⁴³ B. Barber, «Resistance by Scientific Discovery» in *Science* 134 (1961), p. 596-602.

⁴⁴ A crítica de Kuhn a Barber é particularmente incisiva (apesar de apenas implícita) num trabalho de 1963 que condensa o fundamental da sua teoria. Vide Kuhn, «Scientific Paradigms» in Barnes (org.), op. cit., p.80 ss. Seguindo de perto Kuhn mas recorrendo também às teorias sócio-psicológicas sobre a recepção das crenças, Barnes faz a crítica de Barber em «On the Reception of Scientific Beliefs» in Barnes (org.), op. cit., p. 269 ss.

⁴⁵ Esta linha de investigação encontra na obra de Gaston Bachelard uma fonte inesgotável de inspiração. Os limites do presente trabalho não permitem que se dê a atenção devida ao desafio de Bachelard a toda a concepção da ciência que busque garantias absolutas para o conhecimento científico.

⁴⁶ Esta área tem sido sobretudo explorada por G. Böhme, W Daele e W. Krohn, «Alternativen in der Wissenschaft» in *Zeitschrift zur Soziologie* 1 (1972), p. 302-316. Os autores fazem parte do grupo de investigação «Alternativas em Ciência» do *Max-Planck-Institut zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt* em Starnberg, (Alemanha Federal). Em setembro e dezembro de 1976, em Starnberg, tive ocasião de discutir com W. Krohn e R. Hohlfeld (outro membro do grupo) as perspectivas e os limites desta área de investigação.

Como é óbvio, as alternativas de que aqui se trata não são alternativas na aplicação das teorias científicas, o que sempre foi reconhecido, mas antes alternativas entre teorias, algumas das quais se impõem sem que tal se possa atribuir a critérios de suficiência de prova. A admissão de alternativas teóricas pode conduzir a uma leitura do desenvolvimento da ciência em termos darwinísticos. As condições de sobrevivência das teorias, métodos e conceitos são estabelecidas pelo «ambiente social» em que a ciência se desenvolve.

A articulação das determinantes internas e externas é o ponto crucial duma teoria sobre alternativas científicas. As alternativas teóricas que se abrem ao desenvolvimento da ciência são caracterizadas segundo determinações teórico-científicas, mas a decisão entre elas é feita segundo factores «externos» à ciência. De resto, é possível correlacionar as diferentes condições teórico-científicas com as condições culturais, sociais e económicas e é a partir dessa correlação que se há-de obter a explicação para a opção entre alternativas⁴⁷. Esta abertura da ciência aos factores externos não pode ser concebida de tal maneira que o desenvolvimento científico se transforme numa sucessão caótica de acidentes. Não faria, aliás, sentido falar de alternativas da ciência se esta não pudesse estabelecer as condições limitativas do seu desenvolvimento. A ciência tem uma estrutura própria que de algum modo limita a sua funcionalização, isto é, a sua submissão a objectivos sociais, mas essa estrutura, se lhe permite regular o seu desenvolvimento, não lhe permite *determiná-lo*⁴⁸. A determinação resulta de factores externos e opera através de um complicado sistema de selecção entre alternativas, o que constitui, de facto, o darwinismo, científico.

Abstraindo das múltiplas distinções e especificações feitas no âmbito desta teoria, pode concluir-se a respeito do processo de selecção, que a «capacidade vital» de uma teoria científica se mede pela sua adequação a potenciar a capacidade vital

da comunidade científica enquanto sistema social e enquanto sub-sistema da sociedade global. Assim, entre várias alternativas, tende a impor-se a mais adequada a fazer «escola», a definir problemas interessantes, etc. Tende também a impor-se a alternativa que melhor corresponde aos interesses dominantes na sociedade. E nisto consiste o darwinismo científico que, segundo Böhme, Daele e Krohn, é um darwinismo, «fático» que não impede, antes torna necessária, a racionalização do desenvolvimento da ciência através de uma planificação consciente⁴⁹. Para além de o «darwinismo», mesmo «fático», introduzir uma leitura evolucionista do desenvolvimento da ciência que se afasta da leitura kuhniana, a teoria das alternativas não estabelece com precisão em que medida a estrutura da ciência põe condições limitativas das possibilidades do desenvolvimento. A investigação é ainda demasiado orientada para o mundo científico, pouco adiantando sobre as relações desse mundo com o mundo mais vasto de todos nós. É possível que a investigação empírica a desenvolver nesta linha venha a precisar os termos da teoria⁵⁰. De todo o modo, começa a tornar-se claro que qualquer linha de desenvolvimento científico a ser adoptada significa o cancelamento de linhas alternativas. O processo de conhecimento é também um processo de desconhecimento a um nível muito mais real do que as antecipações filosóficas (Kant, por exemplo) deixavam prever. A ciência pode ser alternativamente analisada (e usada) como sistema de produção de conhecimentos ou como sistema de produção de ignorância.

É fora de dúvida que a comunidade científica tem uma importância fundamental para a compreensão do processo científico e por isso constitui uma outra área importante de investigação. As condições teóricas do trabalho científico (modelos

⁴⁷ Böhme, Daele e Krohn, op. cit., p. 303.

⁴⁸ Böhme, Daele e Krohn, op. cit., p. 304.

⁴⁹ Böhme, Daele, e Krohn, «Die Finalisierung der Wissenschaft», *Zeitschrift zur Soziologie* 2 (1973), p. 133.

⁵⁰ Cf., por exemplo, W. Krohn e W. Schäfer, «The Origins and Structure of Agriculture Chemistry» in G. Lemaine, R. Mcleod e M. Mulkay (orgs.), *Perspectives on the Emergence of*

teóricos, metodológicos e conceptuais) não só evoluem historicamente como a sua aceitação e modo de aplicação num certo momento depende do grupo de cientistas com mais autoridade no seio da comunidade científica. Deste modo, as condições teóricas são verdadeiras normas sociais em vigor nessa comunidade. O seu reconhecimento e aplicação é o resultado de um complexo processo a que Weingart chama «estratégia de institucionalização»⁵¹. Esta estratégia engloba um sistema de argumentação e um conjunto de acções institucionalizantes a ter lugar no seio da comunidade científica.

Este processo é particularmente visível na análise da génese das especializações científicas e das inovações científicas em geral. Uma vez que cada inovação põe em causa de algum modo as condições teóricas dominantes, é natural que encontre resistências dentro das comunidades científicas. Alguns sectores tentarão estigmatizá-la como errada ou prematura, tentar-se-á o isolamento social e comunicativo do grupo inovador, procurar-se-á evitar o recrutamento de estudantes por parte desse grupo a fim de impedir a criação de discípulos. Entre estas forças e as que apoiam o grupo inovador, gera-se uma confrontação argumentativa e de estratégia institucionalizante. O grupo inovador procura institucionalizar a inovação ou a especialização, organizando para tal uma estratégia que envolve a identificação dos problemas e sua relevância, a comunicação informal com outros cientistas visando a consolidação mínima de posições, a delimitação do grupo inovador e a instauração de um sistema de recrutamento, meios de difusão alargada (revistas, por exemplo), etc⁵². Como já disse, os grupos opostos organizarão uma estratégia anti-institucionalização. O resultado final deste confronto depende da evolução da correlação de forças entre grupos opostos no seio da comunidade científica.

Scientific Disciplines, Paris, Mouton, 1976, p. 27 ss.; R. Hohlfeld, «Cognitive and Institutional Determinants directing Science. The case of Biomedical Research», (Inédito), Starnberg, 1976.

⁵¹ P. Weingart, *Wissenschaftssoziologie II*, Fischer Verlag, 1974, p. 22 ss.

⁵² Weingart II, p. 26.

O enfoque «interno» sobre a comunidade científica corre o risco de monopolizar as atenções da investigação sociológica. O próprio Kuhn não considera explicitamente factores exteriores à comunidade científica. Os factores sociológicos considerados são os que decorrem da socialização dos cientistas no seio da comunidade. No entanto, o papel central da comunidade científica advém-lhe de ser a instância de mediação entre o conhecimento científico e a sociedade no seu todo e na sua tripla identidade sócio-económica, jurídico-política e ideológico-cultural. É nesta perspectiva exteriorizante que deve ser estudada a estrutura interna da comunidade científica. É através dela que se opera, na prática, a redefinição da sociologia da ciência e se vê como são cada vez mais ténues as linhas de distinção entre a sociologia da ciência e a teoria (sociológica) da ciência.

No âmbito desta perspectiva assumem particular relevo três temas de investigação: a criação e gestão da normatividade no seio da comunidade científica; a natureza e o exercício da autoridade científica; os objectivos sociais na génese das orientações teóricas dominantes.

Quanto ao primeiro tema, é sabido, por exemplo, que certas inovações e descobertas se afirmam através da alteração dos modelos teóricos, metodológicos e conceituais existentes, enquanto outras se impõem com base na manutenção desses mesmos modelos. Por outro lado, os modelos disponíveis são aplicados selectivamente e com rigidez variável. Por vezes são aplicados estritamente e, outras vezes, com a máxima flexibilidade. Isto significa que dos modelos *in books* aos modelos *in action* vai uma distância que cada cientista percorre com mais ou menos correcção. Aliás, os resultados diferentes a que se chega a partir das mesmas premissas pode não envolver a violação de qualquer regra. E mesmo quando haja violação, o modo como esta é sancionada varia consideravelmente. As armas da tolerância e da repressão não são utilizadas nem automaticamente nem caoticamente. As condições teóricas constituem autênticas normas sociais com validade no seio da

comunidade científica e esta assume as funções de agente de controlo social. É bem possível que a sociologia do direito e as teorias por ela desenvolvidas a respeito do aparelho jurídico-repressivo venham a constituir um contributo importante para a nova sociologia crítica da ciência.

O exercício do controlo social no seio da comunidade científica pressupõe a existência de um centro de autoridade, de poder, capaz de impor as normas sociais. Tradicionalmente, o conteúdo semântico da «autoridade científica» esgota-se na conotação de excelência profissional. Tal limitação, no entanto, já não corresponde, se alguma vez correspondeu, à prática científica. A autoridade científica significa também autoridade *tout court*, isto é, poder consentido. E embora a excelência profissional tenda a coincidir com poder consentido, não se trata de uma relação necessária ou unívoca. Em tempos de crise ou de grande movimentação (sobredesenvolvimento) científica, como aquele em que vivemos, os critérios de excelência podem sofrer fracturas mais ou menos profundas. O poder consentido, que aliás nunca é inteiramente consentido (pois de outro modo não haveria lugar a controlo social), transforma-se nesses períodos em poder *tout court*, isto é, em dominação.

Daí também que a sociologia política possa dar um contributo importante para a análise da autoridade em ciência.

Knowledge is power — o verdadeiro fundamento político da ciência moderna — adquire um conteúdo mais denso à luz da redefinição do conceito de autoridade científica. O poder que a ciência exerce na sociedade é o «produto» dialéctico da relação entre o poder que a sociedade exerce sobre a comunidade científica e o poder que se exerce no seio desta. Nas sociedades capitalistas — porque fracturadas em classes antagónicas — e também, embora de modo mais atenuado, nas sociedades socialistas de Estado do Leste Europeu — porque os privilégios sociais são desigual e burocraticamente distribuídos — o poder social tende a ser exercido de modo a favorecer sistematicamente a classe dominante ou os grupos privilegiados e, portanto,

de modo a consolidar as condições em que tal domínio ou privilégios assentam e se reproduzem. É este o poder específico que se exerce sobre a comunidade científica, e não um poder social abstracto, emanado de uma consciência colectiva global à maneira de Durkheim. É um poder portador de objectivos sociais que variam segundo o grau de especificação e o processo de canalização.

Em cada momento histórico a ciência tem uma estrutura própria que lhe não permite integrar quaisquer objectivos sociais de qualquer forma. Essa estrutura procede a uma operação de filtragem, a que chamarei *conversão reguladora*, por virtude da qual o objectivo social se transforma num objectivo teórico. Trata-se de uma conversão meramente reguladora porque, fora o caso de impossibilidade material de realização (pouco provável, uma vez que a instância política é sempre realista), o objectivo social traz consigo uma força política que a estrutura científica tem forçosamente de converter em energia produtiva de ciência. Por outras palavras, a ciência põe e a política dispõe.

O desenvolvimento moderno da articulação dos objectivos sociais com as diferentes disciplinas científicas constitui um processo histórico. Sem grande preocupação de rigor, poderemos distinguir, no encaço de Kuhn, três fases. Na fase pré-paradigmática, a ciência tem uma estrutura mínima, a conversão reguladora é pouco exigente e, nessas condições, a ciência torna-se disponível para múltiplos objectivos sociais, concretos ou difusos. A sua capacidade de realização, no entanto, é inversamente proporcional à sua disponibilidade. A fase seguinte é a fase da luta pelo paradigma, em que a comunidade científica se orienta sobretudo para a construção de uma teoria básica que dê coerência aos conhecimentos parciais obtidos na fase anterior. Nesta segunda fase, a ciência é particularmente indisponível para objectivos sociais. O desenvolvimento teórico e a estruturação interna são a preocupação dominante e, por isso, os objectivos sociais susceptíveis de conversão são necessariamente difusos. Na terceira fase, a fase pós-paradigmática, a disciplina

científica adquire a maturidade teórica e entra num processo acelerado de especialização do objecto de investigação. A conversão reguladora passa a realizar-se com eficiência estandardizada e a ciência torna-se maximamente disponível para objectivos sociais concretos. A concreção do objectivo é o correlato da especialização do objecto. Nesta fase a orientação do desenvolvimento teórico é accionada por factores externos que permitem uma planificação da ciência, um processo que Böhme e outros chamam, pouco adequadamente, finalização da ciência⁵³. De notar que o accionamento externo não se dirige à *aplicação* das teorias, mas à própria construção teórica. No mesmo processo em que atinge a plenitude estrutural, a disciplina científica maximiza a sua disponibilidade a objectivos sociais. Por sua vez, a concreção destes e a especialização teórica potenciam as capacidades de realização. A ciência torna-se uma arma poderosa ao serviço dos interesses da classe ou grupo dominante. A sua eficiência garante-lhe o apoio exterior que possibilita um crescimento científico vertiginosamente acelerado. Nesta fase perde sentido a distinção entre ciência pura e aplicada, por um lado, e entre ciência e tecnologia, por outro. A tecnologia científica-se a ponto de o conhecimento científico se converter em projecto tecnológico. Por outro lado, a produção teórica e a investigação científica passam a ser apoiadas por uma complexa infra-estrutura de equipamento tecnológico e a imaginação dos cientistas é paulatinamente substituída pela inteligência artificial dos ordenadores. A ciência transforma-se numa força produtiva e, simultaneamente, numa força produzida pela tecnologia.

Nesta fase, a luta mais importante no seio da comunidade científica é a luta pela utilização dos investimentos públicos e privados. O modo como esta luta é travada, em condições de industrialização da ciência, favorece o elitismo dos «grandes cientistas» e agrava, por isso, a situação de proletarização para que é relegada a grande maioria dos trabalhadores científicos. O elitismo científico é sempre político, mas por vezes é

⁵³ Cf. Böhme, Daele e Krohn, op. cit., (1973).

duplamente político. Por isso, além de concretos, os objectivos sociais são orientados para os sectores da comunidade científica com maior capacidade para os realizar economicamente (incluindo custos económicos, sociais e políticos). A luta pelo critério de selecção e pela sua aplicação é uma luta política em que a comunidade científica joga a sua sobrevivência. Os vultosos investimentos envolvidos garantem um desenvolvimento teórico acelerado mas exigem, como preço, a lealdade aos objectivos sociais. Dada a conversão reguladora, esta lealdade apresenta-se moldada em critérios de excelência profissional, mas, no fundo, trata-se de uma lealdade política ao sistema social cuja reprodução é garantida pelos objectivos sociais em presença. Concomitantemente, a autoridade científica passa a ser engendrada por factores externos e a excelência profissional cobre melhor ou pior a lealdade política. A orientação externa pode alterar dramaticamente a correlação de forças dentro da comunidade científica. E fá-lo, se necessário, já que a correspondência do poder exercido *no seio* da comunidade científica ao poder da classe ou grupo dominante exercido *sobre* a comunidade científica é condição *sine qua non* para a funcionalização do poder social *da* ciência e da comunidade científica. O desvio à estrutura do poder dentro da comunidade científica é sempre vazado em termos de violação técnica dos modelos teóricos, metodológicos e conceituais, mas tem muitas vezes uma origem política. O controlo social exercido pelos detentores da autoridade e, portanto, a repressão do desvio, é também vazado em critérios de fidelidade aos *standards* técnicos, mas esconde muitas vezes a repressão política. Aliás, adiantarei, como hipótese, que em fase pós-paradigmática a probabilidade e a intensidade da repressão do desvio são funções positivas do fundamento e das consequências políticas desse mesmo desvio⁵⁴.

⁵⁴ Ao contrário de Böhme, Daele e Krohn, que, no seguimento de Kuhn, distinguem também três fases no desenvolvimento das disciplinas científicas, penso não ser possível determinar as fases com base exclusivamente nas condições teóricas da produção científica. É sabido que certos cientistas se recusam por vezes a fazer investigação orientada para objectivos sociais (*targeted research*) com o fundamento de que não existe ainda uma teoria básica acabada (o

A nova sociologia crítica da ciência, agora em construção, visa explicar e denunciar o desenvolvimento contemporâneo da ciência, quer a nível global, quer a nível das diferentes disciplinas científicas⁵⁵. Esse objectivo não será alcançado enquanto se não puder definir com precisão o nível (ou níveis) da correspondência (se não mesmo identidade estrutural) entre as condições teóricas e as não teóricas. Para tal, no entanto, é necessário dispor de uma teoria geral das relações ciência/sociedade. As muitas tentativas neste sentido, ou são incompletas, ou são demasiadamente abstractas para poderem ser frutuosa e articuladas com a investigação sociológica. Sohn-Rethel, por exemplo, tenta ver nas formas gerais de troca a fonte comum das categorias científicas e das categorias sócio-económicas. A categorização da natureza na ciência moderna corresponde à abstracção a que a troca capitalista reduz os objectos. Enquanto predominar este modo de troca, não é possível transformar os modelos categoriais da ciência. Eles constituem um *a priori*

paradigma de Kuhn ou a *abgeschlossene Theorie* de Heisenberg) e de que, portanto, não se atingiu a fase pós-paradigmática, enquanto outros são de opinião contrária e nessa base acedem a fazer tal investigação sob contrato. Assim, quer-me parecer que o momento da constituição do paradigma e, em geral, a determinação das fases são objectos possíveis da sociologia da ciência.

⁵⁵ Reflectindo um *statu quo* científico que a transcende, a sociologia crítica da ciência tem vindo a desenvolver-se num contexto de dupla incomunicação: por um lado, a incomunicação entre a sociologia anglo-saxónica e a sociologia francesa; por outro lado, a incomunicação entre a sociologia das ciências sociais e a sociologia das ciências físicas e naturais. Esta dupla incomunicação tem consequências muito negativas. Quanto à primeira, ela tem impedido a fertilização cruzada das duas sociologias. Enquanto a sociologia anglo-saxónica tem avançado mais na elaboração dos instrumentos para uma investigação sociológica detalhada e convincente, a sociologia francesa tem-se mostrado muito mais consciente da necessidade de revitalizar e enriquecer a herança de Marx. Sendo certo que, como já disse, o paradigma de Kuhn só faz pleno sentido no âmbito do paradigma de Marx, torna-se evidente que sem a fertilização cruzada destas duas linhas pouco se adiantará na constituição da nova sociologia crítica da ciência.

A respeito do segundo tipo de incomunicação, deve salientar-se que, se é verdade que as ciências sociais se constituíram a partir do século XIX com base no modelo positivista das ciências naturais, não é menos verdade que, sendo este modelo mais facilmente denunciável ao nível das ciências sociais, estas podem constituir, pelo menos, uma fonte de inspiração para a reconstrução das ciências físicas e naturais em bases anti-positivistas. O que até agora se tem concebido como «sub-desenvolvimento» das ciências sociais pode converter-se no seu «avanço». Mas, mais profundamente, o que está em perspectiva é a crescente convergência das ciências sociais com as ciências naturais.

O presente trabalho está mais orientado para vencer o segundo tipo de incomunicação do que para vencer o primeiro. Os fundamentos de uma sociologia crítica das ciências sociais foram lançados em Portugal por Sedas Nunes com base, predominantemente, na sociologia francesa (vide *Questões preliminares sobre as ciências sociais*, cit.).

materialisticamente fundado⁵⁶. Doutra perspectiva, Moscovici estabelece uma relação entre o conceito de natureza e as formas de trabalho. Partindo da ideia de que o conceito de natureza é o fundamento da cosmovisão e da construção teórica que integram o processo científico, Moscovici tenta correlacionar a história desse conceito com a história das formas de trabalho e, por conseguinte, com a história do desenvolvimento das forças produtivas⁵⁷.

O projecto de uma teoria global das relações ciência/sociedade é em si revelador da necessidade, já por mim afirmada, de integrar a teoria de Kuhn com a teoria de Marx, uma necessidade ainda mais premente quando se pretendam estabelecer, como é o caso do presente trabalho, as condições prévias de uma política científica ao serviço do socialismo. Tal integração pressupõe que se reanalisem, à luz da teoria de Marx, as relações entre forças produtivas e relações de produção. A teoria marxista até agora dominante tem atribuído uma autonomia completa ao desenvolvimento das forças produtivas. Isto é um erro porque obscurece as condições reais do trabalho nas sociedades capitalistas avançadas, porque falseia a estratégia de transição para o socialismo, porque conduz (no seu não-dito) a uma apologética do socialismo de Estado e, finalmente, porque transforma a sociedade comunista do futuro em algo pouco menos que aterrorizador para os próprios revolucionários. É provavelmente também um erro considerar, ao contrário, que as forças produtivas são o mero reflexo das relações de produção. O repensar das relações dialécticas entre as forças produtivas e as relações de produção deve incluir a questão da mediação da superestrutura política nessa dialéctica, pelo menos na fase de industrialização centralizada da ciência.

⁵⁶ A. Sohn-Rethel, *Geistige und Körperliche Arbeit. Zur Theorie der gesellschaftlichen Synthesis*, Frankfurt, Suhrkamp Verlag, 1970.

⁵⁷ S. Moscovici, *Essai sur l'histoire humaine de la nature*, Paris, Flammarion, 1968. Uma elaboração posterior das suas ideias encontra-se em *La société contre nature*, Paris, 10/18, 1972.

Esta discussão sobre a ciência socialista pouco ou nada tem a ver com a discussão dos anos 30 e 40 sobre a distinção entre ciência burguesa e ciência socialista. Essas discussões visavam a constituição de uma ciência socialista oficial e partiam menos da discussão da ciência em Marx do que dos limites estreitos para ela estabelecidos por Engels (*Dialéctica da Natureza*) e por Lenine (*Materialismo e Empírio-Criticismo*). Procurou-se afincadamente a dialéctica *na* natureza em vez de a procurar nas relações entre a natureza e o homem. Fugiu-se ao problema epistemológico da relatividade «subjectiva» do conhecimento científico e acabou por se cair numa concepção positivista e mecanicista da ciência-produto onde não há lugar para as mediações dialécticas das condições de produção (que, como vimos, são de uma importância crucial à luz da teoria de Kuhn). Esta discussão atingiu o clímax (e o impasse) com o caso Lysenko. Com base em dados fraudulentos, ou simplesmente errados, o biólogo e agrónomo Lysenko pode «demonstrar» a falsidade e o carácter antimaterialista, e reaccionário das teorias genéticas de Mendel e Morgan, contando para isso com o apoio de Estaline⁵⁸. Esta brutal manipulação política da ciência, que se assemelha à dos nazis contra as teorias de Einstein⁵⁹, conduziu ao impasse toda a discussão anterior sobre a ciência socialista e dele não mais se libertou até ao presente. É mesmo possível que essa discussão e impasse tenham determinado «em última instância» a concepção de ciência disfarçadamente positivista de Althusser.

Ao contrário de tudo isto, a ciência socialista cuja discussão aqui se propõe é uma ciência estruturalmente não-oficial. Num contexto mundial dominado por grandes

⁵⁸ Cf. Zh. A. Medvedev, *The Rise and Fall of T. D. Lysenko*, New York, Columbia University Press, 1969; Dominique Lecourt, *Lysenko: Histoire réelle d'une «science prolétarienne»*, Paris, Maspero, 1976.

⁵⁹ Houve uma altura em que Einstein era atacado, ainda que por diferentes razões políticas, tanto na Alemanha nazi como na União Soviética. É importante reconhecer, no entanto, que estes casos de manipulação política são excepcionais apenas na sua intensidade. A sociologia crítica da ciência proposta neste trabalho revela que a ciência industrial, sobretudo na sua fase pós-paradigmática, está constantemente sujeita a manipulações políticas, só que de grau muito menor.

blocos, essa ciência tem de ser uma ciência de oposição, de resistência. Nas sociedades capitalistas, a apropriação individual dos meios de produção científica e o compromisso do Estado com a classe dominante são o fundamento último do carácter classista da ciência. Nas sociedades socialistas de Estado há pelo menos o risco de a ciência ser posta ao serviço de projectos burocráticos definidos à revelia da discussão e decisão populares. À nova sociologia crítica da ciência compete esclarecer em pormenor e sem demagogia a extensão e a intensidade do «classismo» e do «burocratismo» da ciência.

Esta sociologia surge num contexto de grande contestação da ciência, o que põe com acuidade o problema da política científica. Ao aprofundar o nível da penetração social na constituição da ciência contemporânea e ao estabelecer que a disponibilidade da ciência tende a aumentar com o seu desenvolvimento, a sociologia da ciência abre à política científica domínios até agora insuspeitos. Mais do que isso, uma vez que o desenvolvimento da ciência nunca é acidental nem necessário, a sociologia política da ciência independe da política científica enquanto tal. Por outras palavras, a ausência de uma política científica é também uma forma de política científica.

A estrutura do poder «sabe» que opera num ambiente de contestação ou, pelo menos, de grande ambiguidade a respeito da ciência⁶⁰. Neste ambiente, cria-se socialmente a necessidade de uma política científica que expressamente oriente o desenvolvimento da ciência para o serviço do bem estar social. Sem uma tal política não é possível às sociedades industriais avançadas continuarem a injectar vultosos investimentos na ciência sem que tal envolva riscos políticos mais ou menos sérios. Numa sociedade em que a divisão do poder é estruturalmente desigual, a luta pela política científica (a luta por uma certa ciência) é parte integrante da luta política global

e, numa sociedade capitalista, é mesmo parte integrante da luta de classes. E a luta pela política científica é tanto mais importante quanto na sociedade contemporânea se assiste ao colapso da distinção entre ciência pura e ciência aplicada, entre ciência e tecnologia, e não tardará a assistir-se ao colapso da distinção entre ciências naturais e ciências sociais.

A nova sociologia da ciência, que é produto desta conjuntura, ao mesmo tempo que revela os amplos domínios, as múltiplas formas e a relativa eficácia de uma política científica oficial levada a cabo pela estrutura de dominação, fornece elementos preciosos para o controlo político popular mais eficaz e diversificado dessa política. Fornece, aliás, as condições teóricas para o estabelecimento de uma contra-política científica e, afinal, de uma contra-ciência. A concretização de uma tal política alternativa depende das condições sócio-económicas e políticas, depende da correlação de forças. Mas, pelo menos, cria-se a possibilidade de os cientistas se politizarem, não só como cidadãos, mas também como cientistas.

Seria errado transferir a concepção heróica da ciência para a sociologia crítica da ciência. Disse no início que a instância crítica só tem legitimidade enquanto instância auto-crítica. Unia das características que distinguem a nova sociologia crítica da ciência de outras abordagens sociológicas da ciência é que ela é uma sociologia antitética. A desmistificação da ciência é correlato, da desmistificação da sociologia (que afinal também é ciência). A captação da prática científica em acção e a contraposição desta à normatividade heróica das relações públicas da comunidade científica é concomitante da revelação da «história natural» da investigação sociológica, isto é, a história daquilo que de facto se passa quando se faz investigação e, sobretudo, daquilo que se faz *dos métodos, hipóteses, variáveis, amostragens e demais parafernalia*, depois de lhes prestarmos as homenagens oficiais e de os

⁶⁰ Cf. O. Handlin, «Ambivalence in the popular response to science» *in* Barnes (org.), p. 253 ss.

pendurarmos no capítulo introdutório sobre a metodologia⁶¹. O sociólogo crítico (e, em geral, o cientista crítico) é aquele que, depois de se lavar das impurezas e sujidades acumuladas durante a investigação, sabe reparar que está nu.

Estamos provavelmente no limiar de uma crise global do paradigma da ciência moderna. Diz Koyré que em época de crise a investigação tende a refugiar-se na metodologia⁶². Talvez porque na nossa época a crise se manifesta especialmente como crise das relações ciência /sociedade, a crítica metodológica assume a forma de crítica sociológica. Mas o nível mais profundo da crise revela-se no conceito moderno de natureza, sobretudo na sua versão industrial, e é também aí que a mudança de paradigma se há-de primeiro revelar⁶³.

Vimos anteriormente que na fase pós-paradigmática o objecto da ciência tende a uma crescente concreção e, a uma crescente complexidade. Esta, por sua vez, provoca a desgeneralização da ciência e com ela a subversão do método. A repetibilidade da observação, por exemplo, torna-se cada vez mais problemática em virtude das alterações provocadas, no objecto (na natureza) pela experimentação. A natureza deixa de ser um recurso imenso e inerte para se transformar no limite do sentido da acção. O conceito de natureza normativiza-se no processo em que a ciência da natureza se historiciza. A ciência passa a ser violação quando não respeita a normatividade. E é simultaneamente violação da natureza e de si própria. O vício ético e o vício epistemológico sobrepõem-se. A neutralidade e a objectividade são as cinzas de um passado que nunca existiu. A ciência moderna, que sempre se

⁶¹ Um grupo de cientistas sociais constituído por Robin Luckham (Institute of Development Studies at the University of Sussex), Heleen Ietswaart (FLASCSO, Buenos Aires), Richard Abel (University of California), Francis Snyder (York University), Neelan Tiruchelvam (Sri Lanka Centre of Development Studies) e eu próprio preparam um volume colectivo sobre a história natural das suas investigações empíricas no domínio da sociologia do direito.

⁶² A Koyré, *Études d'histoire de la pensée scientifique*, Paris, Gallimard, 1973, p. 63.

⁶³ Cf., também Moscovici, *La société*, cit., p. 361 ss.

caracterizou pela sua antropofagia, acaba por se comer a si própria, e é a partir da sua própria digestão que pode visualizar a transformação por que passa.

A sociologia crítica pode ajudar a detectar este processo nas suas várias fases, nos seus recuos e avanços. A título de exemplo, anote-se que começa a ser visível a conflitualidade interna das ciências físicas e naturais, a fractura teórica como correlato da fractura de classe. Nisto consiste uma das linhas de convergência entre as ciências físicas e naturais e as ciências sociais. Mas a convergência é uma fase preliminar da transformação dialéctica, a qual se dá com a transformação paradigmática.

O paradigma do progresso, que tem presidido ao desenvolvimento exponencial da ciência moderna, começa a sentir o confronto do paradigma da sobrevivência. No seio deste paradigma, toda a ciência é ecologia política e a ecologia política é toda a ciência. E toda a ciência é indisciplinar e normativa.

É neste sentido, e só neste, que a ciência socialista é antitética. Anti-ciência.