

SOCIOLOGIA DA CIÊNCIA E DUPLA RUPTURA EPISTEMOLÓGICA

*The Mail is quick, the Telegraph is quicker, but the
long distance Telephone is instantaneous*

National Telephone Directory, EUA, 1897

*Sentimos que mesmo depois de serem respon-
didas todas as questões científicas possíveis, os
problemas da vida permanecem completamente
intactos*

WITTGENSTEIN

A sociologia da ciência e a política científica estão indissociavelmente ligadas, pois a segunda é o lado futuro da primeira. Por isso, a leitura que faço da sociologia da ciência é a que mais se adequa a tornar necessária e possível a dupla ruptura epistemológica. Tal como para Bachelard o epistemólogo é um historiador ao contrário, também para mim o epistemólogo é um sociólogo ao contrário⁽¹⁾.

(1) Nas duas primeiras secções deste capítulo cito extensivamente um texto meu sobre sociologia da ciência e política científica (Santos, 1978).

5.1. A sociologia da ciência de Merton

A sociologia da ciência, enquanto disciplina da sociologia, é de constituição recente. A primeira, e durante muito tempo a mais influente, tradição teórica desta disciplina foi estabelecida por Robert Merton com trabalhos realizados a partir de 1942 (1968). Embora possa conceber-se a sociologia da ciência como um ramo da sociologia do conhecimento (Merton, 1968: 585), o facto é que existe quase total descontinuidade entre a sociologia do conhecimento realizada na Europa entre finais do século XIX e a década de trinta do nosso século e a sociologia da ciência fundada no início da década de quarenta nos EUA. Tal descontinuidade é surpreendente, tanto mais que os sociólogos americanos, com destaque para Merton, estavam ao corrente dos estudos realizados na Europa. A sua explicação deve ser procurada no contexto social e intelectual em que surgiu a sociologia da ciência.

No final da década de trinta e princípios da década de quarenta a «posição social» da ciência nos EUA caracterizava-se, 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 começavam a sentir com violência. No domínio da produção, a introdução maciça da tecnologia provocava o desemprego tecnológico, a descontinuidade de emprego, a mudança de trabalho, a 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 de 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 ciência (Merton, 1968: 598 e ss)⁽²⁾. 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 aceitação ou defesa das suas teorias⁽³⁾. 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.

(2) 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 (Rose e Rose, 1972: 110).

(3) 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 (Merton, 1968: 592).

Neste contexto interno e internacional — a que se deve acrescentar o medo latente e sempre presente por parte da burguesia 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 o máximo desenvolvimento ⁽⁴⁾. É esta tarefa que a sociologia funcionalista americana 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 colidiam muitas vezes 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 socialmente condicionado, a sociologia do conhecimento tivera por objecto três questões principais: a definição da base ou factor social condicionante; o tipo de condicionamento; a extensão do condicionamento consoante os tipos de conhecimento. O tratamento destas questões, e sobretudo da última, conduzira 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

(4) «Science develops in various social structures, to be sure, but which provide an institutional context for the fullest measure of development?» (Merton, 1968: 606).

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 de mecanismos internos para validação dos resultados e orientação do desenvolvimento ⁽⁵⁾. 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 nazis ⁽⁶⁾. 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 alcance ⁽⁷⁾. Por último, a sociologia do

(5) Foi o predomínio da concepção positivista que levou ao isolamento a obra de Bernal (por exemplo, Bernal, 1939), uma das primeiras tentativas para analisar o impacto da sociedade na ciência sob uma perspectiva marxista. Pode mesmo considerar-se Bernal o fundador da «ciência da ciência», uma disciplina que incluía 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.

(6) Cfr. a crítica que Merton faz a Mannheim neste sentido (1968: 543 e ss).

(7) Cfr. o paralelo que Merton estabelece entre a sociologia do conhecimento e o que, segundo ele, era a sua correspondente americana, a sociologia da comunicação (1968: 493 e 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 what we say is particularly significant, but it is a least true»).

conhecimento era produto 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» (1968: 604 e ss). 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 anteriores. Destes quatro sentidos, Merton escolhe o terceiro e acrescenta que não serão objecto 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. 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 divisão do trabalho intelectual assenta, pode dizer-se que pertence à 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 ciência

(1968: 605). 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 valor do comunismo consiste em as conquistas da ciência serem produto da colaboração social e, portanto, propriedade de todos; mesmo que por vezes haja lutas sobre a prioridade das descobertas, como por exemplo a célebre controvérsia entre Newton e Leibniz sobre o cálculo diferencial, isso não põe em causa o princípio da socialização do conhecimento científico e estimula a cooperação competitiva entre os cientistas⁽⁸⁾. O desinteresse significa que, quaisquer que sejam as motivações pessoais dos cientistas, a instituição científica em si mesma não está vinculada a quaisquer interesses particularísticos e assim premeia todos os que têm mérito; 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. Por último, o cepticismo organizado leva o cientista a submeter à discussão e pôr em questão princípios ou ideias seguidas por rotina ou pela força de uma qualquer autoridade; o cientista suspende o seu juízo antes de observar detalhada e rigorosamente.

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

(8) Em 1952, Bernard Barber, um dos discípulos de Merton, substituiu «comunismo» por «comunalismo» (*communality*) para evitar 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 (Sklair, 1973: 112 e ss).

não deixa de reconhecer ⁽⁹⁾, 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 conceber de modo diferente a ciência enquanto objecto de investigação sociológica. Deu-se como que uma inversão epistemológica por via da qual o objecto real constituiu o seu próprio objecto teórico. Assim, no caso de Merton, a epistemologia positivista tem uma presença dupla: na concepção da ciência que estuda (as ciências

(9) Por exemplo, Merton (1968: 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.

naturais) e na concepção da ciência com que a estuda (a sociologia). É a concepção positivista da ciência que fundamenta a divisão de trabalho entre a sociologia da ciência e a epistemologia proposta por Merton ⁽¹⁰⁾. A constituição da ciência enquanto objecto de análise sociológica reflecte o desejo de legitimação da sociologia em relação às ciências naturais e o 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 pintado pela epistemologia positivista.

Compreende-se assim o interesse na ignorância (e até uma certa luta pelo esquecimento) de todos os temas susceptíveis de desestabilizar este retrato. 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 científicas 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

(10) Esta divisão de trabalho corresponde à distinção total que, na tradição do Círculo de Viena, é feita 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. 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 ideais epistemológicos a que o cientista deve aspirar.

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 das 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 geradas no seio deste modo de produção ⁽¹¹⁾.

A investigação sociológica da ciência dos anos cinquenta e do princípio da década de sessenta 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 Merton (1968: 73 e ss), 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 de troca. Os trabalhos científicos (a que nós 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 reci-

(11) 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.

procidade cumulativa de que tanto o cientista como a ciência beneficiam (Hagstrom, 1972: 105 e ss; Cole e Cole, 1967: 377 e ss).

Às investigações de matriz mertoniana subjaz uma concepção heróica da ciência. 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 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 está sujeita nesta sociedade.

5.2. Sociologia crítica da ciência

Julgo ter dito o suficiente nos capítulos anteriores sobre o colapso da ortodoxia positivista no final da década de sessenta e sobre os vários campos epistemológicos que então emergiram para que se possa concluir não ser hoje legítimo deixar fora da epistemologia a reflexão sobre as condições sociais, políticas e culturais da produção científica, uma vez que estas não ficam à porta do conhecimento científico, antes o penetram até aos seus mais íntimos recessos.

A sociologia mertoniana tem com a prática científica uma relação imaginária, pois concebe-a pautada por normas e valores que em nada correspondem às realidades do processo de produção científica num contexto de industrialização da ciência. A industrialização da ciência, que pretendia significar o clímax da concepção heróica da ciência, foi 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 manifestou-se igualmente 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 responsabilização na criação e gestão das contradições e conflitos dele emergentes (e nele recorrentes) e suas repercussões, quer a nível interno quer a nível internacional.

Estava, pois, aberta a «crise da ciência»; as suas manifestações, que não cabe aqui analisar em pormenor, começaram por ser 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, no entanto, eram já visíveis nas décadas de trinta e quarenta, quando surgiu a sociologia mertoniana 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 da guerra. As bombas de Hiroshima e Nagasaki foram o salto qualitativo, mas as condições em que se deram (e sobretudo 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. Com o desenrolar deste processo foi-se reconhecendo, 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.

No que respeita à organização da ciência, também ela concomitante da industrialização da ciência, a integração da ciência no complexo militar-industrial, e portanto a sua conversão plena 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 dias (apud Weingart, 1972: 16). 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 engenheiros (1973: 46). 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 a investigação (quase sempre com interesse militar) com as universidades e as grandes empresas.

Entre as consequências deste processo podemos salientar as que se referem às transformações nas condições do trabalho científico. A esmagadora maioria dos cientistas foi submetida a um processo de proletarianização 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 proletarianização 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, noutro 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 tornou-se particularmente penosa, dadas as pressões no sentido da rentabilidade industrial da investigação. 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 dos pequenos grupos de cientistas funcionando como *invisible colleges*. A investigação capital-intensiva tornou impossível o livre acesso ao equipamento — a caricatura da igualdade de oportunidades.

Apesar de tudo, a crise da tradição mertoniana não teria eclodido com tanta veemência se, entretanto, a sociologia da ciência não se tivesse equipado com novas condições teóricas que lhe permitissem pensar o fenómeno científico de modo mais adequado às práticas científicas dominantes, um modo menos apologético e mais crítico. Em meu entender, tais condições foram fornecidas pela obra de Kuhn, a qual, para além do impacto nas áreas tradicionais da reflexão epistemológica já anteriormente assinaladas, criou as bases para uma sociologia crítica da ciência capaz, ela própria, de subverter a divisão positivista entre epistemologia e sociologia da ciência.

A teoria central de Kuhn — exposta em especial na obra intitulada *The Structure of Scientific Revolutions* publicada pela primeira vez em 1962 (1970)⁽¹²⁾ — é que o conhecimento científico não cresce de

(12) 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 Etudes 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

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 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 conceptuais, 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

sempre no melhor sentido (por exemplo, as sucessivas reformulações do conceito de paradigma). Por isso me reporto ao seu pensamento original e, nos parágrafos que se seguem, cito livremente da sua obra. Para uma discussão das alterações propostas por Kuhn (ou por ele aceites), vide W. Diederich (1974); uma visão da discussão de Kuhn com os seus críticos encontra-se em I. Lakatos e A. Musgrave (1970).

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 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. Neste momento já outro paradigma se desenha muito provavelmente 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; 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 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 de 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 de negociação entre 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.

É dela que parto para elaborar uma alternativa teórica a Merton, não sem antes lhe formular duas críticas, aliás evidentes em face do que ficou dito atrás. Em primeiro lugar, Kuhn assume o carácter pré-

-paradigmático das ciências sociais e, *logo*, o seu atraso em relação às ciências naturais. Pelas razões que apontei acima, a superação da crise de degenerescência do paradigma da ciência moderna pressupõe uma outra conceptualização, antagónica desta, das relações entre ciências naturais e ciências sociais. Em segundo lugar, Kuhn submete a concepção positivista da ciência a uma crítica radical ao fazer «descer» o estatuto da invenção, validação e refutação das teorias científicas às vicissitudes da organização do conflito e do consenso no seio da comunidade científica, mas fá-lo de modo a não problematizar a existência desta no seio da sociedade global. Ainda que faça referências dispersas à relação complexa entre a comunidade científica e a sociedade em que se insere, não lhe dá grande importância nem aponta pistas para o seu tratamento sistemático.

Do meu ponto de vista, essa relação é central por muitas razões, que têm a ver com as condições sociais da dupla ruptura epistemológica e também com o facto de a comunidade científica ser hoje atravessada por uma tensão polarizada entre nacionalismo e internacionalismo, que se não pode esclarecer sem situar geopoliticamente a produção e a distribuição do conhecimento científico. Para isso, é necessário conhecer as relações que intercedem entre as várias sociedades nacionais e as hierarquias que entre elas se estabelecem. Este tema tem um interesse particular para as sociedades dependentes como Portugal. Dentre os fundadores da sociologia do conhecimento, Marx é, sem dúvida, o que mais se preocupa com a constituição social do saber, procurando explicá-la à luz das relações sociais de produção dominantes numa dada formação social. Por isso me parece justificar-se e ser possível uma articulação entre o pensamento de Kuhn e o pensamento de Marx, com vista à constituição de uma sociologia crítica da ciência.

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; por que 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; por que 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.

É possível, a partir de Kuhn, analisar 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 um dos objectos da sociologia crítica da ciência.

O que está em causa é, como já referi, a subversão da divisão do trabalho tradicionalmente aceite entre a sociologia da ciência e a epistemologia. A esta divisão subjaz uma distinção absoluta 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) seja, 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 epistemologia 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 socio-económicos — tal como Cassirer, Koyré e Bachelard a tinham ancorado na história da filosofia — a teoria de Kuhn vem subverter esta divisão do trabalho. Contudo, não basta reconhecer uma influência maior e qualitativamente diferente 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.

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 acidental. 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 das mais importantes áreas de investigação diz respeito às alternativas teóricas em ciência ⁽¹³⁾.

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 exclusivamente 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 numa teoria sobre alternativas científicas. As alternativas teóricas que se abrem ao desenvolvimento da ciência são caracteri-

(13) Esta área começou por ser explorada por G. Böhme, W. Daele e W. Krohn (1972).

zadas 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 alternativas (Böhme, Daele, Krohn, 1972: 303). 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*. A determinação resulta de factores que se afirmam como 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 para potenciar a capacidade vital da comunidade científica enquanto sistema social e enquanto subsistema 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 da sociedade. E nisto consiste o darwinismo científico que, segundo Böhme, Daele e Krohn, é um darwinismo «fáctico» que não impede, antes torna necessária, a racionalização do desenvolvimento da ciência através de uma planificação consciente (1973: 133).

Para além de o «darwinismo», mesmo «fáctico», introduzir uma leitura evolucionista do desenvolvimento da ciência que se afasta da leitura kuhniiana, a teoria das alternativas não estabelece com precisão em que medida a estrutura da ciência põe condições limitativas das possibilidades do desenvolvimento e é demasiado orientada para o mundo científico, pouco adiantando sobre as rela-

ções desse mundo com o mundo mais vasto de todos nós. 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 indubitável 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 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» (1974: 22). 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 identifi-

cação 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), etc.. 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.

Como já referi, o enfoque «interno» sobre a comunidade científica corre o risco de monopolizar as atenções da investigação sociológica de raiz kuhiana. Os únicos factores sociológicos considerados são os que decorrem da socialização dos cientistas no seio da comunidade. Isto não significa que a comunidade científica não tenha um papel central. Tal papel advém-lhe de ser a instância de mediação entre o conhecimento científico e a sociedade no seu todo. É nesta perspectiva exteriorizante que deve ser estudada a estrutura interna da comunidade científica.

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. Qualquer destes temas é importante para situar sociologicamente (definir o contexto institucional em que têm lugar) os processos de argumentação e de auto-convencimento dos cientistas e as formas de creditação destes na comunidade científica, que subjazem à concepção retórica da ciência defendida no capítulo anterior.

Quanto ao primeiro tema, é sabido, por exemplo, que certas inovações e descobertas se afirmam através da alteração de modelos teóricos, metodológicos e conceptuais 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, outras vezes com a máxima flexibilidade. Isto significa que, como já deixei dito no capítulo anterior, 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 podem 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. Isto significa que o espaço retórico disponível para cada cientista (o tipo de argumentos que pode utilizar, o tempo e o espaço de comunicação que lhe é conferido, etc.) pode variar consideravelmente. As condições teóricas constituem autênticas normas sociais com validade no seio da comunidade científica e esta assume as funções de agente de controlo social. Esta é talvez mais uma das áreas em que a sociologia do direito e as teorias por ela desenvolvidas a respeito do aparelho jurídico-repressivo e do discurso jurídico-retórico podem 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 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*. E embora a excelência profissional tenda a coincidir com poder consentido, não se trata de uma relação necessária ou unívoca. Em tempos de crise 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. 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 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, e tendo em mente especificamente as ciências naturais, 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 finalização da ciência (1973).

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 computadores. A ciência transforma-se numa força produtiva de tecnologia 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 proletarianização para que é relegada a grande maioria dos trabalhadores científicos. O elitismo científico é sempre político

(enquanto forma de poder), mas por vezes é 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, em última instância, trata-se de uma lealdade política ao sistema social cuja reprodução é garantida pelos objectivos sociais em presença.

Em certas circunstâncias, 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 conceptuais, mas tem muitas vezes uma origem política ou ideológica. 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 por vezes a repressão política ou o incitamento à lealdade ideológica. 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 ou ideológicas desse mesmo desvio ⁽¹⁴⁾.

(14) 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

Apesar das muitas investigações já realizadas, esta sociologia crítica da ciência é, por enquanto, uma virtualidade. Trata-se de uma sociologia crítica, porque concebe a situação actual da ciência moderna como uma situação de crise e porque, longe de a querer escamotear e atenuar, procura identificar no plano sociológico as razões que tendem a conduzir ao seu aprofundamento. Crítica também porque, embora reconheça o carácter privilegiado do conhecimento científico na sociedade contemporânea, indaga dos custos sociais desse privilégio e dos modos de os minimizar na medida do possível. Crítica, ainda, porque critica a ruptura entre o sujeito epistémico e o sujeito empírico e, portanto, entre a epistemologia e a sociologia ou psicologia, uma ruptura que subjaz ao paradigma da ciência moderna e que constitui, por isso, o máximo de consciência epistemológica possível dentro deste paradigma. Crítica, finalmente, porque, não se limitando a constatar (mesmo criticamente) o que existe, pretende apontar para a transformação da ciência dominante através de uma política científica propiciadora de uma nova concepção de ciência.

Sendo em grande medida uma virtualidade, esta sociologia crítica da ciência não o é tanto quanto parece, uma vez que se realiza fora daquilo que convencionalmente lhe compete enquanto disciplina particular da sociologia. Assim, a reflexão hermenêutica, enquanto pedagogia de uma epistemologia pragmática e de um discurso científico de constituição retórica, feita nos capítulos anteriores, está «saturada» de indicações sociológicas que cumpre à sociologia crítica da ciência fornecer e aprofundar. Eis, em resumo, alguns dos resultados apresentados:

investigação orientada para objectivos sociais (*targeted research*) com o fundamento de que não existe ainda uma teoria básica acabada (o 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, também eles, objectos possíveis da sociologia da ciência.

1. 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 socio-económica, jurídico-política e ideológico-cultural. É nesta perspectiva exteriorizante que deve ser estudada a estrutura interna da comunidade científica.

2. 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.

3. Em cada fase do desenvolvimento da ciência, ou seja, mesmo fora dos períodos de transição entre paradigmas científicos, existem alternativas teóricas, isto é, alternativas entre teorias rivais (e não apenas entre aplicações rivais da mesma teoria), algumas das quais se impõem sem que tal se possa atribuir a critérios de suficiência de prova. As contradições de sobrevivência das teorias, métodos e conceitos são estabelecidos pelo «ambiente social» em que a ciência se desenvolve em articulação com as condições teóricas internas.

4. Em cada momento histórico a ciência tem uma estrutura própria que lhe não permite integrar quaisquer objectivos sociais de qualquer forma. Essa estrutura é a medida da autonomia relativa da ciência, nos termos da qual a ciência regula o seu desenvolvimento, ainda que não possa determiná-lo. O *trabalho* da estrutura interna da ciência consiste numa operação de filtragem — *conversão reguladora* — operação que consiste na transformação do objectivo social em objectivo teórico. Nas actuais condições de produção da ciência moderna, o objectivo social traz consigo uma força política que a estrutura científica tem de converter em energia produtiva da ciência.

5. Sendo certo que a ciência é um dos poderes-saberes que circula na sociedade, é particularmente importante analisar as suas relações com o poder privilegiado na sociedade contemporânea, o poder do Estado. A questão, já de si complicada, sobre o que na ciência pertence ao Estado e o que pertence à sociedade civil, tende a complicar-se ainda mais à medida que a própria distinção entre Estado e

sociedade civil é superada e substituída por outras configurações conceptuais mais complexas. Mas o problema subsiste enquanto indagação sobre o âmbito e a eficácia da conversão reguladora de uma dada disciplina científica num dado momento histórico.

6. A conversão reguladora corresponde no plano sociológico à primeira ruptura epistemológica que, por razões paralelas, varia de âmbito e de eficácia. Porque o objecto empírico que a primeira ruptura transforma em objecto teórico é sempre um objectivo social e político, esta *démarche* epistemológica é o modo (mais ou menos) específico e autónomo de a ciência viver a sua dependência em relação às forças sociais que determinam o ritmo e o sentido do seu desenvolvimento.

7. Numa fase de crise paradigmática da ciência, a conversão reguladora e a ruptura epistemológica que a torna teoricamente possível assumem um carácter contraditório, tanto mais vincado quanto mais desenvolvida for a disciplina científica em causa. A contradição reside no facto de a sofisticação teórica e os elevados recursos organizativos e tecnológicos envolvidos na constituição dos objectos teóricos (a face de autonomia da ciência) se denunciarem como forma de ocultação da presença determinante, em todo o processo teórico, dos objectivos sociais supostamente apenas presentes no accionamento do processo (a face de dependência da ciência). No momento em que os instrumentos teóricos da autonomia do conhecimento científico se revelam como condições ideológicas da sua dependência, é possível, dadas certas condições sociais e políticas, que a comunidade científica assuma plenamente a pertença mútua dos objectos teóricos e dos objectivos sociais e aja em conformidade, trazendo os objectivos sociais, enquanto tal, para dentro da reflexão epistemológica e metodológica e os objectos teóricos, enquanto tal, para dentro dos debates sociais e políticos onde se formam os objectivos sociais. Agindo assim, a comunidade científica usa a conversão reguladora como forma de regular a transformação do conhecimento científico numa nova configuração de saber e, do mesmo passo, a sua

própria transformação numa comunidade científica não necessariamente menos científica, mas certamente mais comunitária. Este uso da conversão reguladora é possível, no plano teórico, mediante a segunda ruptura epistemológica; a sociologia crítica da ciência tem por tarefa principal identificar as condições sociais que a viabilizem socialmente dentro e fora da comunidade científica.

5.3. Condições sociais da dupla ruptura epistemológica

Nos capítulos precedentes indiquei as condições teóricas de uma concepção de ciência pautada pelo princípio da dupla ruptura epistemológica. Adverti, repetidas vezes, que as condições teóricas serão de pouca ou nenhuma eficácia se não estiverem realizadas certas condições sociais, e foi com base nessa advertência que mostrei, por exemplo, os limites do exercício da reflexividade e da proposta de Giddens sobre a dupla hermenêutica. Cabe agora indicar tais condições sociais. Antes, porém, convém resumir o argumento até agora produzido.

A começar, deverá ter-se presente em que consiste a dupla ruptura e o que se pretende com ela. Disse atrás que, uma vez feita a ruptura epistemológica, o acto epistemologicamente mais importante é a ruptura com a ruptura epistemológica. Isto significa que, do meu ponto de vista, deixou de ter sentido criar um conhecimento novo e autónomo em confronto com o senso comum (primeira ruptura) se esse conhecimento não se destinar a transformar o senso comum e a transformar-se nele (segunda ruptura). Depois de três séculos de prodigioso desenvolvimento científico, torna-se intoleravelmente alienante concluir com Wittgenstein, citado em epígrafe, que a acumulação de tanto conhecimento *sobre* o mundo se tenha traduzido em tão pouca sabedoria *do* mundo, do homem consigo próprio, com os outros, com a natureza. Tal facto, vê-se agora, ficou a dever-

-se à hegemonia incondicional do saber científico e à conseqüente marginalização de outros saberes vigentes na sociedade, tais como o saber religioso, artístico, literário, mítico, poético e político, que em épocas anteriores tinham em conjunto sido responsáveis pela sabedoria prática (a *phronesis*), ainda que restrita a camadas privilegiadas da sociedade. A vocação técnica e instrumental do conhecimento científico tornou possível a sobrevivência do homem a um nível nunca antes atingido (apesar de a promessa social ter ficado muito aquém da promessa técnica) mas, porque concretizada sem o contributo de outros saberes, aprendemos a sobreviver no mesmo processo e medida em que deixámos de saber viver. Um conhecimento anónimo reduziu a *praxis* à técnica.

O ser possível este diagnóstico significa, já de si, que o paradigma da ciência que presidiu a este processo histórico se encontra em crise e que a crise não é superável mediante simples reformas parciais do paradigma. Estamos, pois, numa fase de transição paradigmática que, como qualquer outra, é caracterizada pela reconceptualização da ciência que existe em função de uma nova ciência cujo perfil apenas se vislumbra. Tal reconceptualização resulta do conjunto das condições teóricas analisadas nos capítulos precedentes e que agora se resumem:

1. A epistemologia representa, em qualquer das suas correntes, a consciência da ciência moderna. Problematiza a validade do conhecimento científico, mas não o sentido deste no mundo contemporâneo. Pelo contrário, pressupõe como dado e evidente esse sentido, quando é certo que o conhecimento científico é cada vez mais incompreensível e incomensurável em face dos demais conhecimentos que circulam na sociedade. A problematização do sentido da ciência exige que a epistemologia seja, ela própria, submetida à reflexão hermenêutica.

2. A reflexão hermenêutica cumpre-se desconstruindo os objectos teóricos que a ciência constrói sobre si própria e, consequen-

temente, as «imagens» teóricas que dá de si. Esta desconstrução profunda o trabalho de desdogmatização da ciência levado a cabo nas últimas décadas, mas para isso tem de adoptar uma concepção da ciência que facilite a reflexão hermenêutica.

3. Tal concepção tem os seus fundamentos no pragmatismo americano e, por não ser ainda uma concepção dominante, a reflexão hermenêutica apresenta-se como pedagogia de uma epistemologia pragmática. A concepção pragmática da ciência e, portanto, da verdade do conhecimento científico parte da prática científica enquanto processo intersubjectivo que tem a eficácia específica de se justificar teórica e sociologicamente pelas consequências que produz na comunidade científica e na sociedade em geral. Por isso, existe uma pertença mútua estrutural entre a verdade epistemológica e a verdade sociológica da ciência e as duas não podem ser obtidas, ou sequer pensadas, em separado. Porque só são aferíveis pela sua eficácia produtiva, são indirectas e prospectivas. Só a concepção pragmática da ciência permite romper com a circularidade da teoria.

4. As consequências produzidas pelo conhecimento científico na sociedade são determináveis pela sociologia crítica da ciência e o sentido que elas produzem e inculcam no mundo, muito para além da sua materialidade técnica, é o objecto da reflexão hermenêutica. Mas as consequências produzidas no interior da comunidade científica são mais dificilmente determináveis, uma vez que são constantemente reformuladas e reavaliadas através de negociações de sentido entre cientistas ou entre grupos rivais de cientistas, ou seja, através de lutas de verdade. Como resulta evidente da sociologia crítica da ciência, estas lutas não ocorrem em campo estanque, pois a comunidade científica é um sistema aberto atravessado por todas as contradições dominantes na sociedade. Mas é um campo dotado de especificidade própria aferida pelo âmbito e eficácia da conversão reguladora.

5. As lutas de verdade são travadas com discurso argumentativo e a verdade é o efeito de convencimento dos vários discursos de ver-

dade em presença e em conflito. A objectividade é a propriedade do conhecimento científico que obtém o consenso no auditório relevante dos cientistas. A concepção pragmática da ciência tem, assim, de ser complementada e articulada com a concepção retórica do discurso científico. O discurso científico é dúplice, constituído pelo discurso privado dos cientistas no processo do seu auto-convencimento e pelo discurso público no seio da comunidade científica, sendo variável a distância e a discrepância entre os dois discursos. Tanto pela via do pragmatismo como pela via da retórica, o saber científico abre-se a outros saberes e assim se propicia a segunda ruptura epistemológica.

6. Assente nesta concepção exteriorizante da ciência, a dupla ruptura epistemológica é uma estratégia de transição, uma estratégia epistemológica adequada a um período de transição paradigmática. É bem possível que o objectivo que neste período se pretende obter mediante a dupla ruptura seja obtível pela ciência pós-moderna sem a mediação de qualquer ruptura. Na presente fase de transição não se pode prescindir de um conhecimento científico autónomo, mas é cada vez menos sustentável que esta forma de conhecimento prescinda, por sua vez, da sua superação no seio de outros saberes e de outras comunidades de saber com vista à constituição de uma *phronesis*, uma sabedoria de vida, agora mais democrática por via da mais ampla distribuição das competências cognitivas e discursivas que o próprio desenvolvimento possibilita. Os princípios de orientação para uma tal superação são: a atenuação progressiva do desnivelamento dos discursos, dos saberes e das comunidades que os produzem; a superação da dicotomia contemplação/acção; a reconstituição do equilíbrio entre a adaptação e a criatividade. *O que se pretende é um novo senso comum com mais sentido, ainda que menos comum.* Com isso e por muitas vias arrisca-se (e assume-se) mais desacordo e conflito sobre o estatuto do saber científico. Arrisca-se e assume-se mais desacordo quando à comunidade científica se reconhece apenas uma autonomia relativa, quando a verdade epistemológica e a verdade sociológica, apesar de distintas, se consideram inseparáveis, quando as concep-

ções pragmática e retórica da ciência substituem as teorias positivistas da representação, quando o consenso é a medida da objectividade, quando os valores da justiça e da emancipação social «contaminam», cada vez mais, o discurso epistemológico.

Mas este aumento do desacordo é, no contexto da dupla ruptura, uma das condições do aumento da comunicação e, por isso, é um risco que merece a pena correr.

7. Todo este pensar, que a reflexão hermenêutica suscita, sobre o papel construtivo e destrutivo da ciência moderna e sobre a prática de superação paradigmática em que se pretende traduzir, visa aumentar a nossa compreensão do mundo e do nosso lugar no mundo. Porque o sujeito e o objecto desta reflexão é sempre o homem, mesmo quando a natureza aparece no lugar dele, as ciências sociais têm precedência epistemológica sobre as ciências naturais, e dentro das ciências sociais são de privilegiar as correntes apostadas na compreensão e na transformação do sentido do mundo, ou seja, as correntes compreensivas críticas.

Uma vez apresentado, em resumo, o elenco das condições teóricas da dupla ruptura epistemológica, passo agora a apontar algumas das condições sociais desta, ciente de que se trata de uma tarefa inconclusiva, dado o desenvolvimento desigual das duas rupturas, já mencionado atrás. Enquanto a primeira ruptura representa o que há de velho nesta fase de transição, a segunda ruptura representa o que há de novo, e o novo, ao contrário do velho, só se pensa agindo e o que se pode agir de novo fica sempre aquém do que se deve agir.

Neste domínio a dificuldade maior reside no facto de a indicação das condições sociais de uma dada forma de conhecimento pressupor uma teoria de correspondência entre essas condições sociais e as condições teóricas da mesma forma de conhecimento.

Trata-se, pois, de estabelecer uma relação entre condições teóricas e não teóricas, e não uma mera relação lógica, como, por exemplo, a que é proposta por Sohn-Rethel (1970). Segundo ele, as formas

gerais da troca são a fonte comum das categorias científicas e das categorias socio-económicas. A conceptualização da natureza na ciência moderna corresponde à abstracção a que a troca capitalista reduz os objectos (mercadorias) e, por isso, enquanto predominar este modo de troca não é possível transformar os modelos categoriais da ciência. Eles constituem um *a priori* materialisticamente fundado. Uma tal derivação lógica (*logische Ableitung*) do capital para a ciência capitalista é demasiado abstracta e restritiva para servir de base a uma sociologia crítica da ciência.

Do que se trata, pois, é de teorizar as condições sociais da dupla ruptura epistemológica no âmbito de uma teoria da sociedade que identifique contextos de prática social propiciadores da forma de conhecimento que se pretende promover com a dupla ruptura epistemológica. Porque a explanação sistemática de uma tal teoria da sociedade está fora do âmbito deste livro, a análise que se segue não pode deixar de fazer apelo a outras reflexões mais amplas, caucionadoras, em última instância, do seu sentido prospectivo.

Ao longo dos capítulos precedentes desenvolvi a ideia de que todo o conhecimento é contextual. É necessário identificar agora, com mais detalhe, o contexto em que é produzido e aplicado o conhecimento nas sociedades capitalistas. *São quatro os contextos estruturais do conhecimento: o contexto doméstico, o contexto da produção, o contexto da cidadania e o contexto da mundialidade.* Cada contexto é um espaço e uma rede de relações dotadas de uma marca específica de intersubjectividade que lhes é conferida pelas características dos vários elementos que o constituem. Esses elementos são: a unidade da prática social, a forma institucional, o mecanismo do poder, a forma de direito e o modo de racionalidade (Santos, 1985: 307 e ss). Os quatro contextos não são os únicos existentes na sociedade; são, no entanto, os únicos contextos estruturais, porque as relações sociais que eles constituem determinam todas as demais que se estabelecem na sociedade. *O contexto doméstico* constitui as relações sociais (os direitos e os deveres mútuos) entre os membros

da família, nomeadamente entre o homem e a mulher e entre ambos (ou qualquer deles) e os filhos. Neste contexto, a unidade de prática social é a família, a forma institucional é o casamento e o parentesco, o mecanismo do poder é o patriarcado, a forma de juridicidade é o direito doméstico e o modo de racionalidade é a maximização do afecto. O *contexto da produção* constitui as relações do processo de trabalho, tanto as relações de produção ao nível da empresa (entre produtores directos e os que se apropriam da mais-valia por estes produzida), como as relações na produção entre trabalhadores e entre estes e todos os que controlam o processo de trabalho. Neste contexto, a unidade da prática social é a classe, a forma institucional é a fábrica ou empresa, o mecanismo do poder é a exploração, a forma de juridicidade é o direito da produção e o modo de racionalidade é a maximização do lucro. O *contexto da cidadania* constitui as relações sociais da esfera pública entre os cidadãos e o Estado. Neste contexto, a unidade da prática social é o indivíduo, a forma institucional é o Estado, o mecanismo de poder é a dominação, a forma de juridicidade é o direito territorial e o modo de racionalidade é a maximização da lealdade. Por último, o *contexto da mundialidade* constitui as relações sociais entre Estados nacionais na medida em que eles integram o sistema mundial. Neste contexto, a unidade da prática social é a nação, a forma institucional são as agências e os acordos internacionais, o mecanismo de poder é a troca desigual, a forma de juridicidade é o direito sistémico e o modo de racionalidade é a maximização da eficácia.

A justificação teórica deste quadro taxonómico (ver Quadro) está feita noutro lugar (Santos, 1985). Para a análise empreendida nesta secção basta dizer que estes quatro contextos, apesar de estruturalmente autónomos no plano teórico, estão articulados entre si e interpenetram-se de múltiplas formas. Os modos de co-determinação são complexos e não são exactamente os mesmos no que respeita aos países capitalistas centrais e aos países periféricos. Cada um destes contextos é um «mundo da vida» servido por um saber comum, é, em suma, uma comunidade de saber. Esta caracterização é importante,

QUADRO

Um Mapa Estrutural das Sociedades Capitalistas

ELEMENTOS BÁSICOS CONTEXTOS ESTRUTURAIS	UNIDADE DE PRÁTICA SOCIAL	FORMA INSTITUCIONAL	MECANISMO DO PODER	FORMA DE DIREITO	MODO DE RACIONALIDADE
domesticidade	família	casamento/ parentesco	patriarcado	direito doméstico	maximização do afecto
produção	classe	fábrica/ empresa	exploração	direito da produção	maximização do lucro
cidadania	indivíduo	Estado	dominação	direito territorial	maximização da lealdade
mundialidade	nação	agências e acordos internacionais	troca desigual	direito sistémico	maximização da eficácia

porque suscita algumas especificações até agora não formuladas. O conceito de mundo da vida, o *Lebenswelt*, foi elaborado pela fenomenologia e tem sido usado, desde então, pelas correntes sociológicas que dela tiram inspiração. Para Habermas, o *Lebenswelt* é um dos conceitos básicos da sua teoria social e consiste na reserva das evidências ou convicções não abaladas que os participantes na comunicação utilizam no processo cooperativo de interpretação. Cada um dos seus elementos, cada uma das evidências, é mobilizada na forma de um saber consentido e ao mesmo tempo problematizável, sempre que se torna relevante para uma dada situação (1982, II: 189). O *Lebenswelt* é, assim, o universo aceite da actividade social quotidiana, o universo do senso comum.

A concepção aqui perfilhada afasta-se da de Habermas em dois aspectos principais. Em primeiro lugar, ao recuperar o sentido e a importância da quotidianidade da nossa vida social em sociedade, a fenomenologia, e só ela, torna possível uma teoria de acção. Fá-lo, no entanto, de modo demasiado abstracto para poder contabilizar as determinações estruturais dessa quotidianidade. Se atentarmos nestas, verificamos que nas sociedades complexas em que vivemos a nossa quotidianidade é feita de muitas quotidianidades. É internamente diversificada, e dado que nem todas as diferenciações têm o mesmo significado, eu distingo quatro que servem de suporte intersubjectivo a todas as outras. Vivemos, pois, em quatro quotidianidades: a doméstica, a da produção, a da cidadania e a da mundialidade. Todos nós somos *configurações humanas* em que se articulam e interpenetram os nossos quatro seres práticos: o ser de família, o ser de classe, o ser de indivíduo, o ser de nação. E como cada um desses seres, ancorado em cada uma das práticas básicas, é produto-produtor de sentido, o sentido da nossa presença no mundo e, portanto, da nossa acção em sociedade é, de facto, uma *configuração de sentidos*.

Ainda que se possa falar, a nível muito abstracto, de um senso comum, como de resto tenho vindo a fazer, em realidade a nossa prática está embebida em quatro sentidos comuns, produtos-produtores de quatro comunidades de saber, as comunidades familiar, da

produção, pública e nacional. A cada uma destas comunidades pertence uma forma específica de interacção comunicativa.

O segundo aspecto em que a minha concepção se afasta da da fenomenologia e da do último Habermas é que para este o *Lebenswelt* é o espaço e o tempo do consenso, da cooperação, da comunicação e da intersubjectividade. Sem dúvida que estas são dimensões importantes dos *Lebenswelten* em que nos produzimos e reproduzimos e, como tenho vindo a defender, é necessário criar condições sociais que potenciem a sua eficácia e ampliem o seu âmbito; mas será errado desconhecer que essas dimensões existem em tensão dialéctica com o conflito, a violência, o silenciamento e o estranhamento. Esta tensão é, as mais das vezes, latente e estas últimas dimensões não aparecem à superfície senão de modo indirecto e subjectivista, enquanto mal-estares, alienações, doenças, escapismos, insultos, desabafos, etc.. Isto é, manifestam-se através de sucedâneos de comunicação, cuja forma lhes permite passar por comunicação genuína, que, aliás, com o tempo e o hábito acabam por ser.

O senso comum inclui a aceitação não problemática das condições que são responsáveis pelo fechamento do sentido e a restrição da comunidade. A tensão latente ou manifesta que constitui a nossa quotidianidade ocorre de modo diferente em cada um dos contextos estruturais em função do mecanismo de poder específico que subjaz a cada um deles: o patriarcado, a exploração, a dominação e a troca desigual. Actuam, assim, na sociedade várias formas de poder, e não, como quer Habermas, apenas uma, o poder estatal. O desequilíbrio do poder em cada contexto não produz necessariamente violência ou silenciamento, tudo dependendo da forma e grau como é aceite e partilhado esse desequilíbrio. Em geral, a prática quotidiana tende a ampliar o âmbito e a medida do que é consentido e partilhado, do que é de todos e a todos envolve como dever ou direito, como ónus ou recompensa, como dor ou prazer. Por isso, o *conflito* é normalmente vivido como consentimento relutante, reservado ou fatalista; a *violência*, como repressão tão-só dos excessos; o *silenciamento*, como comunicação desinteressante, irrelevante ou vazia; o *estranha-*

mento, como proximidade indiferente ou intimidade rotineira. As várias comunidades de saber têm, assim, uma aptidão notável para negociar sentidos, encenar presenças, dramatizar enredos, amortizar diferenças, deslocar limites, esquecer princípios e lembrar contingências; é nisso que reside a sua dimensão utópica e emancipadora num mundo moderno saturado de demonstrações científicas, de necessidades técnicas e de princípios sem fim.

O conhecimento científico é produzido num contexto específico, a comunidade científica, em que se cruzam determinações de alguns dos contextos estruturais: do contexto da produção, na medida em que a investigação está hoje organizada como um lugar de trabalho e cada vez mais de trabalho empresarial; do contexto da cidadania, na medida em que a ciência é pertença mais ou menos exclusiva do Estado e é produzida em muitos países por um corpo de funcionários do Estado; do contexto da mundialidade, na medida em que a produção e a aplicação do conhecimento científico é um dos ingredientes principais das relações entre nações e da troca desigual que os caracteriza. A comunidade científica é, assim, um corpo social relativamente autónomo, a forma social organizativa da primeira ruptura epistemológica. Sem comunidade científica separada não há conhecimento científico autónomo, ainda que as determinações de uma e de outro sejam diferentes e estejam sujeitas a lógicas distintas.

Mas a comunidade científica, porque sujeita a várias determinações estruturais, é heterogénea e complexa, diverge de país para país e, em cada país, segundo as áreas científicas, os vínculos institucionais, os sistemas organizativos da investigação, etc., etc.. Para dar um exemplo dessa complexidade, o mecanismo de poder específico da comunidade científica é a própria qualidade do conhecimento que nela se produz, é um poder-saber por excelência, mas esse poder não existe no estado puro, uma vez que nele convergem outros mecanismos de poder: o patriarcado (por exemplo, nas relações científicas e de trabalho entre homens cientistas e mulheres cientistas), a exploração (por exemplo, nas relações dentro do laboratório, enquanto processo de trabalho), a dominação (por exemplo, no modo como o

Estado define a política científica e distribui os recursos de investigação) e, inclusivamente, a troca desigual (por exemplo, nos intercâmbios científicos internacionais entre cientistas do «primeiro mundo» e cientistas do «terceiro mundo»).

A comunidade científica, como qualquer outro contexto profissionalizado e separado, é um sistema aberto às determinações dos quatro contextos estruturais. Mas a comunidade científica, enquanto comunidade de saber, tem uma outra característica específica. Dado o desnivelamento social dos discursos de que fala Foucault, o conhecimento científico produzido pela comunidade científica só em escassa medida é para consumo interno. É um conhecimento que é produzido a partir de objectos empíricos que se situam fora da comunidade científica e que, depois de produzido, se destina a ser descontextualizado e, depois, recontextualizado. Destina-se a ser aplicado fora da comunidade científica no interior de vários contextos sociais e, nomeadamente, no interior dos quatro contextos estruturais onde se situam também os objectos empíricos que estiveram na «origem» desse conhecimento. A família é, assim, objecto e objectivo de psicólogos, sociólogos e técnicos de *marketing*; a fábrica é objecto e objectivo de todos eles e também de físicos, químicos, biólogos, programadores, etc.; o Estado é objecto e objectivo de todos eles e também de cientistas, políticos e técnicos de opinião pública; e a nação é objecto e objectivo de todos eles quando se trata de reproduzir ou transformar, ao nível dos contextos anteriores (sobretudo da produção e da cidadania, mas também do contexto doméstico, por exemplo, no caso da esterilização forçada das mulheres do terceiro mundo), a posição de um dado país no sistema mundial.

Na sociedade moderna, cada contexto interactivo estrutural é assim dúplice enquanto comunidade de saber. Dispõe de um saber local, «nativo», de que é sujeito, mas dispõe também de um saber científico de que só tangencialmente é sujeito (na medida em que o mistura com o saber nativo). Em muito maior medida é apenas objecto desse conhecimento e, portanto, em vez de dispor dele é disposto por ele. Esta contradição sujeito/objecto não se manifesta do mesmo modo

em todos os contextos interactivos, nem é vivida do mesmo modo por todos os agentes que os integram. Tudo depende do específico mecanismo de poder e dos desequilíbrios de poder segregados pelas relações sociais que constituem ou em que intervêm e, ainda, do sentido social construído sobre tais desequilíbrios. Mas o factor maior de desequilíbrio e de contradição é o próprio conhecimento científico, ao transformar alguns grupos sociais preferencialmente em objectos sociais e outros grupos preferencialmente em sujeitos sociais.

Em face disto, há que caracterizar mais em pormenor a aplicação do conhecimento científico. O tipo de aplicação que tem dominado pode ser designado por *aplicação técnica* e apresenta as seguintes características:

1. Quem aplica o conhecimento está fora da situação existencial em que incide a aplicação e não é afectado por ela.
2. Existe uma separação total entre fins e meios. Pressupõem-se definidos os fins e a aplicação incide sobre os meios.
3. Não existe mediação deliberativa entre o universal e o particular. A aplicação procede por demonstrações necessárias que dispensam a argumentação.
4. A aplicação assume como única a definição da realidade dada pelo grupo dominante e reforça-a. Escamoteia os eventuais conflitos e silencia as definições alternativas.
5. A aplicação do *know-how técnico* torna dispensável e até absurda qualquer discussão sobre um *know-how ético*. A naturalização técnica das relações sociais obscurece e reforça os desequilíbrios de poder que as constituem.
6. A aplicação é unívoca e o seu pensamento é unidimensional. Os saberes locais ou são recusados ou são funcionalizados e, em qualquer caso, tendo sempre em vista a diminuição das resistências ao desenrolar da aplicação.

7. Os custos da aplicação são sempre inferiores aos benefícios e uns e outros são avaliados quantitativamente à luz de efeitos imediatos do grupo que promove a aplicação. Quanto mais fechado o horizonte contabilístico, tanto mais evidentes os fins e mais disponíveis os meios.

A aplicação técnica é a forma social e a verdade social da ciência moderna, de um conhecimento científico pautado pela primeira ruptura epistemológica. O conhecimento científico produz-se separando-se dos saberes locais, e é também separado deles que se aplica às práticas onde eles circulam. Correspondentemente, o modo de racionalidade da comunidade científica sobrepõe-se ao modo de racionalidade das comunidades de saber local. Tal sobreposição não se manifesta como exercício de poder, porque a comunidade científica sendo, em certa medida, uma comunidade de saber local, goza de tal hegemonia cultural que se pode apresentar naturalmente como única comunidade de saber universal.

A aplicação técnica não se adequa, obviamente, a uma forma de conhecimento científico pautado pela dupla ruptura epistemológica, a forma transicional de uma ciência pós-moderna. A aplicação técnica é, sem dúvida, uma das condições da *praxis* na sociedade contemporânea, mas, na fase de transição paradigmática em que nos encontramos, a sua eficácia deve decorrer cada vez mais de critérios que lhe são estranhos, estabelecidos por um outro modelo de aplicação do conhecimento. Proponho, como modelo dominante da aplicação do conhecimento científico pós-moderno, a *aplicação edificante* e aponto-lhe, em perfil breve, as seguintes características:

1. A aplicação tem sempre lugar numa situação concreta em que quem aplica está existencial, ética e socialmente comprometido com o impacto da aplicação.
2. Os meios e os fins não estão separados e a aplicação incide sobre ambos. Os fins só se concretizam na medida em que se discutem os meios adequados à situação concreta.

3. A aplicação é, assim, um processo argumentativo e a adequação, maior ou menor, da aplicação reside no equilíbrio, maior ou menor, das competências argumentativas entre os grupos que lutam pela decisão do conflito a seu favor (o consenso não é média nem é neutro).

4. O cientista deve, pois, envolver-se na luta pelo equilíbrio de poder nos vários contextos de aplicação e, para isso, terá de tomar o partido daqueles que têm menos poder. Cada mecanismo de poder cria a sua própria micro-hegemonia. Quem tem menos desse poder tende, por isso, a não ter argumentos para ter mais desse poder e, muito menos, para ter tanto poder quanto o do grupo hegemónico. A aplicação edificante consiste em revelar argumentos e tornar legítimo e credível o seu uso.

5. A aplicação edificante procura e reforça as definições emergentes e alternativas da realidade; para isso, deslegitima as formas institucionais e os modos de racionalidade em cada um dos contextos, no entendimento de que tais formas e modos promovem a violência em vez da argumentação e o silenciamento em vez da comunicação, o estranhamento em vez da solidariedade.

6. Para além de um limite crítico socialmente definível, uma maior participação numa visão moral e política é melhor que um acréscimo no bem-estar material. O *know-how técnico* é imprescindível, mas o sentido do seu uso é-lhe conferido pelo *know-how ético* que, como tal, tem prioridade na argumentação.

7. Os limites e as deficiências dos saberes locais nunca justificam a recusa *in limine* destes, porque isso significa o desarme argumentativo e social de quantos são competentes neles. Se o objectivo é ampliar o espaço de comunicação e distribuir mais equitativamente as competências argumentativas, os limites e as deficiências de cada um dos saberes locais superam-se, transformando esses saberes por dentro, interpenetrando-se com sentidos produzidos noutros saberes locais, desnaturalizando-se através da crítica científica. É fundamental que essa transformação ocorra no seio de cada um dos contextos

estruturais — doméstico, da produção, da cidadania, da mundialidade — para que possa ocorrer em todos os outros contextos de interacção a cada momento feitos, desfeitos, refeitos na nossa sociedade.

8. A ampliação da comunicação e a equilibração das competências visa a criação de sujeitos socialmente competentes. Os mecanismos de poder tendem a alimentar-se da incompetência social e, portanto, da «objectivação» dos grupos sociais oprimidos, pelo que a aplicação edificante da ciência corre um duplo risco. Por um lado, sabe que os seus objectivos não são obtíveis exclusivamente com base na ciência e na argumentação. Há interesses materiais e lutas entre classes e outros grupos sociais que usam outros meios para impor o que lhes é benéfico. Por isso, a luta pela aplicação edificante é sempre precária, integra-se (por vezes sem saber) noutras lutas e os seus resultados nunca são irreversíveis. É, pois, uma luta sem pressupostos nem seguranças. Uma luta por um fim sem fim. Por outro lado, a aplicação edificante tem, nesta fase de transição paradigmática, de partir dos consensos locais para criar mais conflito, em resultado do maior esclarecimento das razões contingentes que sustentam muito do que surge como socialmente necessário. Este conflito ampliado é visto como condição da ampliação do espaço de comunicação e do alargamento cultural, ético e político dos argumentos utilizáveis pelos vários grupos em presença. Mas devido às condições que sustentam o primeiro risco, não há garantias de que a potenciação do conflito não possa induzir algum grupo ao recurso à violência, ao silenciamento e ao estranhamento, assim reduzindo a comunicação e a argumentação em vez de as aumentar. À ciência que se pauta pela aplicação edificante não interessa que a transformação seja moderada ou radical, reformista ou revolucionária; interessa tão-só que ela ocorra pela ampliação da comunicação e da argumentação, o que, obviamente, não obsta à intensidade do conflito ou à incondicionalidade do empenho de quantos nele participam.

9. A aplicação edificante vigora dentro da própria comunidade científica. Os cientistas apostados nela lutam pelo aumento da comu-

nicação e da argumentação no seio da comunidade científica e lutam, por isso, contra as formas institucionais e os mecanismos de poder que nela produzem violência, silenciamento e estranhamento. Mas, além disso, a transformação dos saberes locais ocorre com a transformação do saber científico e com esta ocorre a transformação do sujeito epistémico, do ser cientista. Porque a aplicação é contextualizada tanto pelos meios como pelos fins e porque lhe preside o *know-how ético*, o cientista edificante tem de saber falar como cientista e como não cientista no mesmo discurso científico e, complementarmente, tem que saber falar como cientista nos vários discursos locais, próprios dos vários contextos de aplicação. O cientista tem de fazer com que a excelência com que pratica a primeira ruptura epistemológica não o deforme profissionalmente de modo a torná-lo incapaz ou indiferente para a segunda ruptura epistemológica. Esta transformação não pode ser exigível em pleno e sem contradições ao cientista individual. A reflexividade, para ter algum peso, tem de ser colectiva. Mas, para além disso, a transformação é propiciada por novas formas de organização da investigação, por meios alternativos de premiar a excelência do trabalho científico. Estas formas alternativas chocam-se com a materialidade e a resistência das soluções vigentes. E também aqui se verificam os dois riscos anteriormente apontados: não é possível controlar pela ciência edificante as consequências do aumento da conflitualidade que ela promove nesta fase de transição paradigmática; os resultados, além de rever-síveis, podem ser contraproducentes e deixar, por momentos, tudo pior do que dantes. E também não há seguros contra estes riscos.

10. Mas se na comunidade científica, como em qualquer outra, não há seguros contra estes riscos é, pelo menos, possível determinar o perfil dos conflitos em que esses riscos se correrão. A aplicação edificante não prescinde de aplicações técnicas, mas submete-se às exigências do *know-how ético*. Ao contrário, a aplicação técnica é mais radical e prescinde militantemente do *know-how ético*. A nova

conflitualidade interna das ciências é entre os partidários da aplicação edificante e os partidários da aplicação técnica. Esta conflitualidade, ao contrário da velha conflitualidade interna (por exemplo, entre marxismo e estrutural-funcionalismo), não é específica das ciências sociais e nem sequer terá nelas mais acuidade do que nas ciências naturais. Pelo contrário, nesta fase de transição paradigmática, a sua acuidade será maior nas ciências naturais, mas o facto de a nova conflitualidade se jogar entre sentidos sociais (ético ou técnico) revela a prioridade epistemológica das ciências sociais nas lutas científicas (mesmo nas científico-naturais) e na reflexão global sobre a ciência no período de crise de degenerescência do paradigma da ciência moderna e de emergência, apenas entrevista, de um novo paradigma.

Esta nova conflitualidade, sendo especificamente uma luta entre dois paradigmas científicos, deve ser entendida como sendo parte integrante de outra mais ampla entre dois paradigmas sociais. A luta pela ciência pós-moderna e pela aplicação edificante do conhecimento científico é, simultaneamente, a luta por uma sociedade que as torne possíveis e maximize a sua vigência ⁽¹⁵⁾.

(15) No plano analítico isto significa que a reflexão sobre o paradigma da ciência pós-moderna deve ser completada pela reflexão sobre o paradigma da sociedade pós-moderna. Esta última reflexão está em curso e os seus primeiros resultados podem ler-se em Santos (1988a e 1988b).