

IRINEU RIBEIRO DOS SANTOS

OS LIMITES DA SOCIOLOGIA DO CONHECIMENTO

Dissertação de Mestrado apresentada  
ao Instituto de Filosofia e Ciências  
Humanas da UNICAMP, sob a orientação  
do Prof. Dr. Manoel Tosta Berlinck.

Campinas, setembro de 1978

Aos meus pais

Para os meus professores Octávio Ianni

e Luiz Pereira

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	i
CAPÍTULO I .....	1
CAPÍTULO II .....	37
CAPÍTULO III .....	76
NOTAS DO CAPÍTULO I .....	100
NOTAS DO CAPÍTULO II .....	106
NOTAS DO CAPÍTULO III .....	108
BIBLIOGRAFIA CITADA .....	112

## INTRODUÇÃO

Nos anos recentes, tem se desenvolvido intenso debate entre especialistas em filosofia e história das ciências e cientistas em geral, em torno da teoria do desenvolvimento científico de Thomas KUHN, cujos fundamentos são expostos no ensaio, publicado em 1962, The structure of scientific revolutions. A partir de então, rios de tinta têm sido consumidos na sustentação de posições no interior de uma polêmica, que tende a extravasar dos círculos especializados e envolver o público culto mais amplo.

Em geral, sérias ressalvas são feitas às idéias defendidas por KUHN, mas foi sobretudo entre os adeptos das modernas versões do positivismo, que se levantou contra o autor e a obra um clamor de angústia e ira. Pois a teoria ataca justamente o mito, tão caro e energicamente defendido por essas escolas, de que a prática científica é totalmente distinta dos demais empreendimentos humanos, posto que se caracteriza por uma racionalidade intrínseca e uma lógica imanente, que as eximem de qualquer intervenção de fatores externos, conferindo-lhe, por essa via, uma inequívoca objetividade. Mas, a aversão não resulta apenas da repulsa pelo conteúdo da tese, mas também por ser ela produto de um "igual", isto é, de um cientista modelado nos rigores das ciências exatas e não, como seria até tolerável, de um praticante da "espúria" sociologia. Pois bem, nesse contexto, onde se exclui do rol das ciências a sociologia e a psicologia, KUHN defende a idéia de que

o desenvolvimento científico não pode ser cabalmente explicado prescindindo-se do concurso destas disciplinas, uma vez que não decorre tão somente como consequência da ação dos componentes internos da ciência, mas de fatores psico-sociais que são determinantes fundamentais deste desenvolvimento.

O mérito da proposta de KUHN não se esgota na demonstração do equívoco do positivismo, pois, considerada do ponto de vista da sociologia do conhecimento, constitui uma importante inovação e significativa contribuição - embora à margem das intenções explícitas do autor - já que os sistemas clássicos de sociologia do conhecimento, como se demonstrará no primeiro capítulo deste trabalho, excluem do âmbito de suas preocupações o exame das interferências dos fatores psico-sociais na determinação do conteúdo das ciências exatas e naturais.

A demonstração da tese de KUHN torna evidente a complexidade do "fenômeno" conhecimento e a impossibilidade de uma explicação definitiva de sua estrutura e evolução histórica a partir da perspectiva de uma única disciplina. Sendo assim, possibilita também a percepção das limitações que cercam a sociologia do conhecimento, já que, como se exporá no capítulo terceiro, diante da impossibilidade de se considerar isoladamente cada um dos conjuntos de fatores intervenientes no conhecimento científico, sua explicação implica a integração da visão de disciplinas como a psicologia, a história das ciências e a epistemologia.

A dissertação desenvolvida neste trabalho está organizada em três capítulos. No primeiro, através do exame dos sistemas clássicos da sociologia do conhecimento, se buscará demonstrar o tratamento que os mais importantes deles conferem às ciências exatas e naturais, isentando-as, em geral, da determinação social que atua sobre os demais tipos de conhecimento. No segundo capítulo, são expostas, de modo sistemático e detalhado, as idéias centrais da obra de Thomas S. KUHN. Finalmente, a partir das premissas assentadas no capítulo II, examinam-se as limitações do pensamento de KUHN, em relação tanto à epistemologia francesa contemporânea quanto em relação à vertente "pragmatista" da filosofia e da sociologia americana. A seguir, discute-se os limites e as ambiguidades em que se situa a prática da sociologia do conhecimento.

Ao final desta breve introdução quero apresentar meus agradecimentos àqueles que direta ou indiretamente fizeram possível a realização desta dissertação. Em primeiro lugar, minha gratidão para os meus professores Octávio Ianni e Luiz Pereira, aos quais dedico meu trabalho. A eles devo o que de melhor há na minha formação intelectual. Além de sua lúcida e capaz orientação como professores, brindaram-me com o privilégio de sua amizade, a tanto não retribui a modéstia desta homenagem. Agradeço também aos meus companheiros Antonio Carlos de Oliveira, Edmundo Fernandes Dias e Luiz Gonzaga de Mello Belluzzo, que muito me ajudaram, contribuindo com sua inteligência e preparo na discussão de diferentes aspectos

tos do problema que enfrentei; ademais, os dois primeiros colaboraram comigo lendo os originais, escoimando erros e enriquecendo-os com valiosas sugestões. Ao meu orientador Manoel Tosta Berlinck agradeço o estímulo que me ofereceu e a confiança em mim depositada. Finalmente, agradeço à minha amiga de sempre Candida Maria Teixeira a gentileza de ter se encarregado da datilografia e da revisão final do trabalho.

CAPÍTULO I

Já se disse que a história da sociologia do conhecimento é a história de suas sucessivas definições, isto porque cada estudioso deste campo, no início de seus trabalhos, em geral, oferece uma aceção que sintetiza sua visão da disciplina. Isso significa que, sob o título genérico de "sociologia do conhecimento", encontramos um amplo espectro de práticas sociológicas cujo exame mais detalhado revela não serem totalmente similares e, em alguns casos, até incompatíveis entre si. A justificativa mais comum para essa disparidade de visão é que a sociologia do conhecimento, sendo uma especialidade ainda relativamente nova, não produziu um conjunto significativo de resultados positivos bem estabelecidos, em torno do qual pudessem se agrupar os sociólogos, sintetizando seus pontos de vista numa definição comum. Não é original nem o problema nem a explicação: partilha a sociologia do conhecimento o mesmo fado da sociologia geral e das especiais.

Todavia, o exame dessas definições díspares nos permite identificar um núcleo de preocupação comum: a sociologia do conhecimento tem por objeto o estudo das "idéias". Nisso também não está só: outras disciplinas o fazem; porém, delas a distingue uma postura fundamental: estuda as idéias nas suas relações com a cultura e com a sociedade. Ou seja (sem querer juntar mais uma definição às outras), ela estuda as relações existentes entre as produções mentais e os quadros existenciais dos quais emergem.

Essa colocação ampla dos objetivos da sociologia do conhecimento nos permite desenvolver algumas de suas ambiguidades principais. Embora possa se estabelecer uma concordância geral em torno desse objetivo fundamental, ou seja, estudar as relações entre as bases existenciais e produções mentais, divergem os sociólogos em relação ao que se deve entender por umas e por outras, isto é, quais são os determinantes e o que é determinado. No paradigma proposto por MERTON (1), que resultou de sua análise crítica daquelas que considera ser suas principais correntes, são arroladas algumas acepções da base existencial e das produções mentais:

"a) Quadros Sociais: posição social, classe, geração, ocupação, modo de produção, estruturas dos grupos (universidade, burocracia, academias, religião, seita, partido político), 'situação histórica', centros de interesses, meio social, grupo étnico, passagem de um grupo a outro, poder, processos sociais (concorrência, conflito, etc.);

b) Quadros Culturais: valores, moralidade, 'clima de opinião', Volksgeist, Zeitgeist, tipo de cultura, mentalidade, concepções do mundo (Weltanschauungen), etc."

As produções mentais analisadas sociologicamente são:

"a) Esferas: convicções morais, ideologias, idéias, categorias do pensamento, filosofia, crenças religiosas, normas sociais, ciência positiva, tecnologia, etc.;

b) Aspectos analisados: sua seleção (focos de atenção), o nível de abstração, os pressupostos (aquilo que deve ser considerado como 'dado' e como 'problemático'), os conteúdos conceptuais, os modelos de verificação, os objetivos da atividade intelectual, etc." (2).

Tendo em vista essa divergência, podemos reconhecer a existência de sistemas particulares de sociologia do conhecimento, que se diferenciam entre si em função das diferentes respostas que dão a três questões fundamentais:

quais são os fatores condicionantes?

quais são as idéias condicionadas?

qual é o gênero e o grau desse condicionamento? (3)

Estabelecendo-se essa distinção podemos traçar diferentes genealogias para esses sistemas. Em resumo, embora tendo um núcleo comum de preocupações, a sociologia do conhecimento se subdivide em diferentes sistemas, cada um dos quais tem seus próprios precursores mais diretos.

As idéias gerais que mais tarde vão dar corpo à problemática da sociologia do conhecimento são encontráveis nas obras de vários pensadores, comumente classificados como seus "pioneiros"; é, por exemplo, o caso de BACON com seu conceito de "ídolo". No Novum Organum, onde se propõe a lançar os fundamentos da verdadeira Ciência, BACON questionou as razões porque a filosofia e a ciência tinham sido, até então, incapazes de produzir sistemas de conhecimento que fossem suficientemente operativos para promoverem o bem estar da huma-

nidade, seu objetivo primordial: "A verdadeira e legítima meta das ciências é dotar a vida humana de novos inventos e recursos" (Livro I, aforisma 81). Responde que não o conseguiram porque "o intelecto humano não é luz pura mas sofre a influência da vontade e das paixões" (L.I., af. 49), está perturbado por noções falsas, os "ídolos" que, se não forem neutralizados, lhe vedarão a descoberta da verdade:

"Os ídolos e noções falsas que ora ocupam o intelecto humano e nele se acham implantados não somente o obstruem a ponto de ser difícil o acesso à verdade, como, mesmo depois de seu pórtico logrado e descerrado, poderão ressurgir como obstáculo à própria instauração das ciências, a não ser que os homens já precavidos contra eles, se cuidem o mais que possam" (L.I., af.38).

Esses ídolos são: ídolos da tribo, que são limitações inerentes à própria natureza da humanidade, como por exemplo, os sentidos imperfeitos dos homens, capazes de gerar ilusões; ídolos da caverna, são as ilusões decorrentes das imperfeições individuais, cuja origem são suas características psicológicas e a educação inadequada que recebem; ídolos do mercado, são as ilusões resultantes da associação dos homens entre si. Por exemplo, a linguagem que usam para se comunicarem, foi criada com nenhuma preocupação de exatidão, sem convenções sociais que não representam adequadamente o valor objetivo das coisas. Essa linguagem, imperfeitamente formada, e penetrada por toda sorte de preconceitos sociais, é a mesma que usamos na formulação de juízos científicos, o que nos le-

va necessariamente ao erro; ídolos do teatro, são os preconceitos e falsas opiniões derivadas de sistemas filosóficos dogmáticos. Esses elementos perturbadores do intelecto deveriam ser repelidos pela formação das noções e axiomas da indução (aforismas 39/44).

Outros "precursores" teriam sido MAQUIAVEL, "que com sua racionalidade incansável, tomou como tarefa especial relacionar as variações de opiniões dos homens às variações correspondentes de seus interesses" (4). HUME que, na sua História da Inglaterra (1754), expõe a "pressuposição de que os homens são dados à dissimulação e à mistificação do próximo" (5).

Todavia, embora possamos encontrar na literatura filosófica esses e outros antecessores remotos da sociologia do conhecimento, seus verdadeiros e diretos precursores somente surgem na segunda metade do século XIX e começo do século XX na Europa e especialmente na Alemanha. Isto não se deve ao acaso, pois como está estabelecido nos próprios pressupostos da sociologia do conhecimento, para que surja um determinado problema intelectual é preciso que a conjuntura histórico-social esteja organizada de tal modo a provocar e possibilitar sua emergência. Somente nesse período realizam-se as condições histórico-sociais para que se estabeleça como prática intelectual reconhecida o estudo profundo e contínuo dos determinantes sociais do conhecimento (6).

Reconhecem, quase unanimemente, os estudiosos da sociologia do conhecimento que suas proposições básicas e

alguns de seus conceitos-chave, como falsa consciência, ideologia, infra-estrutura/superestrutura se encontram, ainda que às vezes em formulações ambíguas ou pouco desenvolvidas, nas obras de Karl MARX, sobretudo nos seus trabalhos de "juventude", Manuscritos econômicos e filosóficos (1844) e Ideologia Alemã (1846) e no prefácio da Contribuição à crítica da economia política (1859). A célebre proposição formulada nesse prefácio: "O modo de produção da vida material condiciona o processo da vida social, política e intelectual em geral. Não é a consciência dos homens que determina seu ser; é, inversamente, seu ser social que determina sua consciência" (7), permaneceu como ponto focal dos debates da sociologia do conhecimento, muito embora os primeiros trabalhos nessa área de estudos tenham sido formulados como oposição explícita ao marxismo (8). Foi até mesmo adotada, ainda que às vezes bastante modificada, por pensadores totalmente afastados ideológica e intelectualmente do materialismo dialético, como Max SCHELER, por exemplo (9). Porém, a importância de MARX para a sociologia do conhecimento não se deve especialmente pela influência que exerceu, tanto na construção da problemática como nas soluções propostas, em autores de outra formação, mas sim à vigorosa escola de pensamento que se vincula diretamente aos seus postulados. Seria praticamente impossível relacionar todos os pensadores marxistas que tenham direta ou indiretamente se ocupado com a discussão das relações entre conhecimento e sociedade, já porque existe implícita e indissolúvelmente mesclada a toda reflexão marxista, da qual é componente essencial, uma sociologia do conhecimento. Todavia, devemos destacar LUKÁCS, não só pelo rigor e profundi

dade de suas reflexões, mas também, e principalmente, pela contínua influência que exerceu e continua exercendo no desenvolvimento da disciplina, a ponto de ser referência obrigatória em todos os trabalhos na área. Ademais, sua importância deve ser ressaltada porque as idéias que desenvolveu em Histoire et conscience de classe: essais de dialectique marxiste (10), sobretudo no ensaio A reificação e a consciência do proletariado (11), tem se constituído em importante fonte de influências para a reproblemática da sociologia do conhecimento levada a efeito pelos expoentes da Teoria Crítica (HORKHEIMER, ADORNO, HABERMAS) (12), em especial pelas sugestões que oferece para a revisão das interrelações entre a situação existencial e a determinação social das ciências exatas.

Outro importante autor que desenvolveu as teses principais da versão marxista da sociologia do conhecimento e as difundiu por centros acadêmicos, que de outra forma as teriam repellido horrorizados, foi MANNHEIM, embora haja evidente exagero na afirmação de LANDSHUT de que "todas as categorias empregadas por Mannheim(...) sem exceção alguma, derivam da (...) estrutura do mundo tal como a concebe Marx" (13). Na verdade, sua obra padece de um irreparável ecletismo por tentar conciliar o irreconciliável como as teses de SCHELER, MARX, DEWEY, WEBER, etc. (14). Todavia, ainda assim, seu sistema tem inegáveis méritos, reconhecidos mesmo por autores marxistas como SCHAFF (15). Deixemo-lo falar:

"(...) o mérito incontestável da sociologia mannheimiana do conhecimento é de ter desenvolvido e concretizado, em certos aspectos, as idéias respectivas de Marx, depois de ter fundado sobre elas a opinião, espalhada ao menos nos meios científicos competentes, que o processo de conhecimento é socialmente condicionado, que a formação da personalidade do sábio (em particular de suas atitudes e de suas disposições), a formação dos sistemas de valores e sua escolha no processo do conhecimento, sofrem a potente influência de suas necessidades e dos interesses sociais, em primeiro lugar, as necessidades e os interesses de classe. Essas idéias são essencialmente marxistas, o que Mannheim reconhece abertamente. O simples fato de ter introduzido essas idéias no mundo universitário oficial, de tê-las popularizado, a ponto de serem hoje em dia consideradas em princípio como um truísmo nos maiores círculos do mundo da ciência, é extremamente importante, e constitui um título de renome científico. Mesmo aqueles que, com razão, acusam Mannheim de relativismo, não contestam sua tese relativa à ação dos fatos sociais sobre as atitudes e as opiniões do sábios, o que outrora teria sido considerado uma heresia. Melhor ainda, e este fenômeno é psicologicamente curioso, aqueles mesmos que refutam com violência as teses de Marx sobre o caráter de classe do conhecimento e da ideologia em particular, defendem hoje em dia, com entusiasmo, a teoria de Mannheim sobre a ideologia enquanto 'falsa consciência', suas teses sobre o 'ponto de vista' social, sobre a relação entre o conhecimento e a situação social considerando-a sobretudo sob seu aspecto de classe, etc. Dado que Mannheim não atenua em nada o pensamento de Marx, ao contrário, radicaliza algumas de suas teses até chegar ao relativismo, é curioso observar que homens sérios que rejeitaram de início certas idéias, depois aplaudem com entusiasmo quando se as apresenta ornamentadas com uma fraseologia 'sábia' (savante)" (16).

Uma segunda fonte de origem da sociologia do conhecimento, unanimemente reconhecida como tal, não só por suas formulações substantivas, mas ainda pela significativa influência que exerceu no surgimento de uma importante escola de pensamento sociológico é a filosofia positiva de AUGUSTE COMTE (1798-1857). Além disso, essa filosofia estimula o desenvolvimento da disciplina ao provocar as reações intelectuais que se cristalizam nas posições do Historicismo e da Fenomenologia (17).

A importância de COMTE para a sociologia do conhecimento decorre de que, na sua teoria sobre o progresso da civilização, reconhece ele explicitamente que a evolução do conhecimento determina a forma das sucessivas organizações sociais. O devir da sociedade, assim como o devir de toda a natureza está submetido a leis cuja efetividade não pode ser neutralizada por nenhuma ação humana.

"A lei fundamental que rege o progresso da civilização determina rigorosamente os estados sucessivos pelos quais tem que passar o desenvolvimento geral da espécie humana. (...) essa lei é o resultado inevitável da tendência instintiva da espécie humana para aperfeiçoar-se. Em consequência, é completamente independente do nosso controle, como o são os instintos individuais, cuja combinação produz essa tendência permanente" (18).

E o princípio fundamental que governa o progresso humano é a evolução intelectual, a qual imprime forma às organizações sociais; nesse sentido, a história humana é essencialmente a

história do progresso da mente humana (19). Diz COMTE:

"Malgrado a inevitável solidariedade que reina sem cessar (...) entre os diferentes elementos de nossa evolução social, é necessário que, em meio de suas mútuas e contínuas relações, uma dessas ordens gerais de progresso seja espontaneamente preponderante, de modo a imprimir habitualmente, a todas as outras um indispensável impulso primitivo (...) É suficiente aqui discernir imediatamente esse elemento predominante. (...) Não se deve hesitar em colocar na primeira linha a evolução intelectual, como princípio necessariamente predominante do conjunto da evolução humana.

(...) Também, em todos os tempos, depois do primeiro impulso do gênio filosófico, sempre se reconheceu, de maneiras mais ou menos distintas, mas constantemente irrecusável, a história da sociedade como sendo sobretudo dominada pela história do espírito humano" (20).

DURKHEIM é considerado sob certos aspectos como discípulo de COMTE. No seu livro Les formes elementaires de la vie religieuse (1912), desenvolveu uma teoria sociológica do conhecimento, já esboçada no ensaio que escreveu com MARCEL MAUSS (21). Nesses trabalhos, entre outros objetivos, tenta demonstrar a tese de que todas as categorias do entendimento humano, mesmo as mais abstratas como as noções de tempo e espaço, se originam de modo estritamente relacionado com a estrutura social correspondentes. Está obviamente implícita nessa proposição uma posição anti-kantiana:

"(As categorias lógicas) são sociais em segundo grau. (...) não é somente a sociedade que as institui, mas são aspectos diferentes do ser social que lhes servem de conteúdo (...) É o ritmo da vida social que é a base da categoria do tempo; é o espaço ocupado pela sociedade que forneceu a matéria para a categoria de espaço; é a força coletiva que criou o protótipo de força eficaz, elemento essencial da categoria da causalidade (...) O conceito de totalidade não é senão a forma abstrata do conceito de sociedade" (22).

Importantes trabalhos pioneiros da sociologia do conhecimento, influenciados pela vertente durkheimiana das teses de COMTE, são os de LÉVY-BRUHL (23), que são estudos sobre os tipos de conhecimento que correspondem às chamadas "sociedades arcaicas" (24); os de HALBWACHS (25), e os de GRANET (26).

Ainda que indiretamente, alguns dos postulados de COMTE afetam a obra de SOROKIN (27). Sua teoria das flutuações cíclicas dos sistemas de verdade, em funções de três tipos diferentes de mentalidades culturais, desenvolvida no IV volume, expressa um modelo que se assemelha aos "três estados" comtianos. Para SOROKIN, todos os aspectos do conhecimento se organizariam em função de três sistemas de mentalidades culturais que se alternam na História: IDEALE (teológico-intuitiva), IDEALISTIC (racionalista) e SENSATE (sensualista) (28).

Encontramos no historicismo alemão outra importante fonte de sistemas de sociologia do conhecimento. Esta escola de filosofia da história, que apresenta diversas variantes, emerge numa conjuntura particular do desenvolvimento

do pensamento europeu e principalmente alemão. Caracteriza-se em geral, por uma tentativa de resolver a questão da demarcação do "espaço" que deveria ser ocupado pela filosofia e pelas ciências humanas. Nesse sentido se enfrenta com a tese do positivismo, seu principal adversário, de que os fenômenos humanos, culturais e intelectuais deveriam ser explicados em termos dos mesmos mecanismos causais que se mostravam operativos no estudo dos fenômenos naturais. Contra essa idéia, erige o historicismo sua concepção da singularidade dos fenômenos históricos: são fenômenos que não se repetem e completamente independentes de qualquer determinismo semelhante ao que reina na natureza. Nesta impera um determinismo estrito, de sorte que, mantendo-se constantes as variáveis envolvidas, um fenômeno natural se repetirá indefinidamente, sempre com as mesmas características; em razão dessa permanência podem as ciências naturais formular leis, estabelecer generalizações e fazer previsões de grande alcance. O contrário ocorre com os fenômenos históricos-culturais; estes escapam de qualquer determinação rígida, são espontâneos e não integralmente recorrentes. Portanto, sobre eles não se pode formular leis do mesmo tipo das leis naturais; somente a História pode descrevê-los. Assim, a tese central do historicismo é que nenhum produto cultural humano pode ser estudado e entendido de modo atemporal, mas, cada um deles, somente pode ser plenamente "compreendido" respeitando-se sua historicidade e relacionando-o com a conjuntura particular da qual emerge (29).

Para caracterizar as diferenças entre as formas possíveis de estudo da realidade sócio-cultural e da rea-

lidade natural, os expoentes da escola historicista estabelecem uma série de dicotomias como: "ciência do espírito" e "ciência da natureza" (DILTHEY); "ciência com relação a valor" e "ciência sem tal relação" (RICKERT); "ciência nomotética" e "ciência ideográfica" (WINDELBAND) (30).

Pode-se dizer que as idéias centrais do historicismo aparecem mais ou menos alteradas em todos os sistemas da sociologia do conhecimento; essa influência é particularmente notável na obra de MANNHEIM. Porém, o que é mais importante para a nossa análise posterior, é o fato de que nessas escolas se mantém a separação dicotômica que o historicismo estabelece entre as ciências histórico-sociais e as ciências exatas. Isto porque essa separação implicou na aceitação quase geral da idéia que os condicionamentos sócio-culturais somente seriam efetivos ao nível das ciências histórico-sociais, não intervindo nem na forma nem no conteúdo das ciências exatas. Apesar de encontrarmos algumas formulações ambíguas como esta: "O que se deve mostrar é que a maioria das definições gerais e categorias da razão variam e sofrem um processo de alteração de sentido - juntamente com qualquer outro conceito - no curso da história intelectual" (31), o fato é que explicitamente se exclui em muitas passagens as categorias da ciência natural do âmbito de reflexão da sociologia do conhecimento. Apenas um exemplo, no qual, por outro lado, está perfeitamente clara a influência das teses historicistas:

"(...) o pensamento científico-tecnológico difere do pensamento filosófico na medida em que o primeiro ti-

po de pensamento completa apenas um e o mesmo sistema durante períodos sucessivos, enquanto o segundo começa de novos centros de sistematização em cada época, ao tentar dominar a multiplicidade crescente do mundo histórico. Como é o mesmo sistema que está sendo construído na ciência no decurso dos séculos, o fenômeno da mudança de significação não ocorre nesta esfera e podemos imaginar o processo de conhecimento como um progresso direto em direção ao conhecimento 'correto' em última instância, e que só pode ser formulado de uma maneira (...). Ao contrário disso, temos em filosofia como também nas ciências histórico-culturais, estreitamente a elas relacionadas, o fenômeno de uma mudança de significado intrinsecamente necessária. Todos os conceitos nesses campos, inevitavelmente mudam seu significado no decurso do tempo - e isto precisamente porque eles continuamente entram em novos sistemas dependentes de novos conjuntos de axiomas (...). Se observarmos a linha de evolução histórica nesses campos, como também as relações mútuas dos significados que se sucederam, então podemos observar não haver nenhum 'progresso' em direção a um sistema único, um significado exclusivamente correto de conceitos (...)" (32).

As teses centrais da escola fenomenológica dão origem a outro importante sistema de sociologia do conhecimento. Edmund HUSSERL, seu fundador, rejeita a teoria kantiana do conhecimento, então predominante na filosofia alemã. Como se sabe, nessa teoria o elemento fundamental da dualidade sujeito-objeto, em todo ato de conhecer é o sujeito, cujas categorias "a priori" de entendimento são condições necessárias que possibilitam a existência dos objetos do conhecimento. Ou seja, esses objetos não existem como tal enquanto não forem

providos das condições de conhecimento: as intuições "a priori" do sujeito. Essas condições são as formas que o sujeito confere às "coisas-em-si", convertendo-as em fenômenos, em objetos de conhecimento.

KANT julgava que sua teoria seria tão revolucionária para a filosofia do conhecimento, quanto o fora a teoria planetária de COPÉRNICO para a astronomia, ao deslocar a Terra do centro do universo. Isto porque, nas anteriores teorias do conhecimento, o sujeito era considerado um observador passivo, apenas recebendo e registrando os estímulos a ele enviados por objetos externos e autônomos, ao passo que na teoria kantiana era o polo dominante determinando os objetos:

"Até agora se tem admitido que todo nosso conhecimento deveria se regular pelos objetos; mas, nessa hipótese, todos os esforços tentados para estabelecer sobre eles qualquer julgamento 'a priori' por meio de conceitos, o que teria aumentado nosso conhecimento, não levaram a nada. Que se tente afinal ver se não seremos mais felizes nos problemas da Metafísica, supondo que os objetos devem se regular pelo nosso conhecimento, o que concorda melhor com a desejada possibilidade de um conhecimento 'a priori' deles, o qual estabeleça algo sobre os objetos antes que nos sejam dados. É precisamente o que aconteceu com a primeira idéia de Copérnico; vendo que não podia conseguir explicar os movimentos do céu, ao admitir que todo o corpo das estrelas girava em torno do espectador, procurou ver se não teria mais sucesso fazendo girar o próprio observador em torno de astros imóveis" (33).

HUSSERL pretende reverter essa "revolução kantiana" mostrando que as próprias "coisas-em-si" eram conheci-

das em sua essência, e não meros fenômenos determinados por uma consciência autônoma. Não existiria a "razão pura"; toda consciência é a consciência de qualquer coisa. Não se conhece "fenômenos" nos termos kantianos, ou seja, simples construções a partir de "coisas-em-si" inacessíveis. Conhecem-se as próprias "coisas" que são realidades inteligíveis, essenciais. São objetos em presença dos quais o pensamento adota uma atitude intencionalmente contemplativa. Um exemplo apropriado dessas entidades são os valores, os quais são absolutos e podem ser apreendidos em sua essência com completa certeza e perfeita visão (34).

É fundamentado nessas idéias que SCHELER, o mais importante representante da sociologia fenomenológica do conhecimento, vai desenvolver sua teoria, que certamente é mais filosófica do que propriamente sociológica. Para ele existem os valores ou "fatores ideais" constituindo um "reino" do tado de realidade ontológica; ao lado deles existem os "fatores reais" que consistem em "estruturas de impulsos" (por exemplo: sexo, fome, poder, etc.), cuja atuação provoca alterações na realidade natural ou social. Entre estes e os "fatores ideais" existe uma relação reguladora. Ou seja, os fatores reais, embora não determinando o conteúdo dos fatores ideais, pois estes são absolutamente imutáveis, criam condições seletivas para que eles se atualizem historicamente.

"As idéias em si não têm inicialmente eficácia social. (...) As idéias não chegam a realizar-se, a encarnar-se em acontecimentos culturais, se não estiverem en-

lançadas de algum modo, como interesses, emoções ou tendências coletivas e se incorporem a estruturas institucionais" (35).

Portanto, os valores ideais absolutos, embora existindo metafisicamente em outro "mundo" são perfeitamente impotentes neste; para que tenham influência devem aliar-se a movimentos sociais ou tendências biológicas (36).

Para o desenvolvimento da sociologia do conhecimento, é também importante a crítica que SCHELER faz do positivismo comtiano. Contesta em sua crítica a idéia de que a ciência positiva é a única forma adequada de conhecimento, mostrando que a preeminência atual da ciência se deve apenas a fatores de ordem sociológica. São esses fatos que determinam o tipo de conhecimento que será dominante numa determinada conjuntura histórica; cumpre à sociologia do conhecimento mostrar qual o conhecimento, dentro de um conjunto de seis gêneros de conhecimentos distintos - que compreende: conhecimento teológico; filosófico; do Outro, individual e coletivo; do mundo externo; técnico; científico - que deverá prevalecer em tal ou qual época. Essa idéia da variação histórica de uma hierarquia de gêneros de conhecimento foi adotada por GURVITCH (37).

MANNHEIM, embora rejeitando a tese dos valores absolutos da escola fenomenológica, incorporou ao seu sistema a "doutrina" da intencionalidade do ato do conhecimento. Segundo essa idéia, para o estudo de um objeto específico, deve-se adotar uma "atitude intencional" congruente com esse objeto; isto é, para se estudar os fenômenos naturais exige-se do observador uma "atitude" distinta da que deve adotar para

o estudo dos atos e valores humanos. Nesse sentido une-se a SCHELER, na crítica do positivismo. Diz ele que um dos defeitos do positivismo

"é o de que suas proposições fenomenológicas são falsas, de modo que seus métodos são completamente inadequados, em especial ao tratar da realidade artístico-intelecto-espiritual. As descrições positivistas da realidade são fenomenologicamente falsas, porque seus adeptos - como naturalistas e psicólogos - são cegos diante do fato de que o pretendido 'significado' é específico 'sui generis', incapaz de se dissolver em atos psíquicos. São cegos para o fato de que a percepção e o conhecimento de objetos significativos envolvem, como tal, interpretação e entendimento; de que os problemas surgidos nessa conexão, não podem ser resolvidos pelo monismo científico; e, finalmente, de que seu naturalismo os impede de ver, de maneira correta, as relações entre a realidade e o significado" (38).

O exame da atitude dessas escolas clássicas de sociologia do conhecimento face às ciências naturais nos revela que, com exceção do positivismo de registro durkheimiano, unanimemente reconhece manterem estas com a estrutura social um relacionamento distinto daquele das chamadas ciências histórico-sociais e da "ideologia".

De um modo geral admitem que o conteúdo substantivo das ciências naturais não é afetado pelas condições sociais. Essas condições, atuando através de mecanismos extrínsecos, afetam o ritmo do desenvolvimento científico, acelerando-o ou retardando-o, sobre os focos de interesse, sem porém

incidir sobre os "esquemas conceptuais" da ciência, que seriam autônomos em relação à sociedade inclusiva, evoluindo segundo uma linha de desenvolvimento ascendente, no sentido da formulação de teorias cada vez mais adequadas ao "real". Tal perspectiva deriva da visão tradicional da metodologia científica do século XIX. Nessa visão, as ciências da natureza têm um caráter positivo e progressista e estão isentas das dificuldades que assolam os outros campos do saber; "insistindo na objetividade da descoberta, parece não deixar lugar para os fatores sociais condicionarem o pensamento nas ciências da natureza"

(39). Na imagem pitoresca de STARK (40), as forças sociais de vem ser vistas simplesmente como locomotivas que puxam ou empurram o trem da ciência sem terem nenhuma relação com o que é carregado nos vagões. Embora Marx não tenha se ocupado de modo sistemático e explícito com as relações entre as ciências naturais e a sociedade, algumas indicações esparsas na sua obra, bem como nos últimos escritos de ENGELS, permitem su por que entendia serem estas relações distintas da que mantinha a infraestrutura e as demais esferas "ideológicas" das quais as ciências - incluindo no seu rol a economia política - deveriam ser excluídas.

"Ao mudar o fundamento econômico toda a imensa super-estrutura se transforma mais ou menos rapidamente. Con siderando-se essa transformação, devemos fazer sempre uma distinção entre a transformação material das condições econômicas de produção que podem ser determina das com a precisão da ciência natural, e as formas ju rídicas, políticas, religiosas, estéticas, em suma, as

formas ideológicas em que os homens se fazem conscientes deste conflito e lutam para resolvê-lo" (41).

Assim, como diz MERTON (42), havia no marxismo uma tendência para considerar as relações da ciência com a base econômica diferente daquelas das demais esferas do conhecimento e da crença. "Na ciência, o foco de atenção pode estar socialmente determinado, mas talvez não seu aparelho conceptual". As "necessidades sociais", definidas em acepção ampla, orientam a atenção para a exploração intelectual de tal ou qual fenômeno, porém o conteúdo substantivo das teorias que permitem ou resultam dessa exploração permanece autônomo.

LUKACS mantém distinção clara entre o conhecimento da natureza e as demais manifestações do "espírito objetivo" (como chama a arte, a religião, a filosofia, etc.) e admite a singularidade de suas relações com a sociedade. É certo que as ciências naturais dependem da sociedade na medida em que são componentes da "praxis" humana. Todavia, sua validade e seu desenvolvimento interno são socialmente independentes: "(...) uma vez que essas realidades (isto é, as percepções dadas) se afirmam a si mesmas de acordo com suas leis inerentes próprias e conservam uma independência muito maior em relação às bases sociais do que as formações do "espírito objetivo" (43). As próprias características da dialética, fundamentais para o entendimento dos demais aspectos da sociedade, não são aplicáveis ao estudo dos fenômenos naturais:

"(...) as características da dialética - interação mútua entre sujeito e objeto, unidade da teoria e da prática, transformação histórica do substrato das categorias com base na sua transformação no pensamento - não estão presentes no conhecimento da natureza"(44) .

Essa tendência manifestada pelos precursores marxistas da sociologia do conhecimento, em considerar o conteúdo das ciências exatas como não sendo determinado pelas condições existenciais que, por outro lado, afetam necessariamente as ciências histórico-sociais, é encontrável também em outros pioneiros, tornando-se quase geral na sociologia do conhecimento. Para Max SCHELER, os fatos sociais determinam apenas o "objeto" da reflexão científica, mas não atinge seu conteúdo:

"O caráter sociológico de todo conhecimento, de todas as formas de pensamento e cognição é indiscutível. Embora o conteúdo e, ainda menos, a validade objetiva de todo conhecimento não estejam determinados pelas perspectivas de controle dos interesses sociais este é, todavia, o caso, com a seleção dos objetos do conhecimento" (45).

Em The social role of man of knowledge, uma importante coleção de ensaios pioneiros em sociologia do conhecimento, nos quais discute as influências sociais sobre a criação, desenvolvimento e difusão de vários tipos de conhecimento, diz ZNANIECKI que os sistemas de conhecimento

"(...) considerados em sua composição objetiva, estrutura e validade, não podem ser reduzidos a fatos sociais. Porém, sua existência histórica dentro do mun-

do empírico da cultura, na medida em que dependem dos homens que os constroem, os mantêm ou deles descuidam, devem em grande parte ser explicados desde um ponto de vista social" (46).

Na obra de MANNHEIM não encontramos uma definição clara e precisa sobre o relacionamento entre as ciências exatas e a sociedade. Como indica MERTON (47), embora estivesse preocupado em responder uma das questões fundamentais da sociologia do conhecimento, isto é, quais os tipos de conhecimento que são socialmente determinados, não chega a nenhuma conclusão clara, ainda que provisória. Em certas passagens parece aceitar que o enraizamento social tende a afetar todos os tipos de conhecimento, mesmo os mais formalizados: "(...)duas pessoas - mesmo ainda quando aplicam de modo idêntico as mesmas regras metodológicas como, por exemplo, a lei da contradição ou as fórmulas do silogismo - podem julgar o mesmo objeto de modo muito diferente" (48). Em outras, nega peremptoriamente essa interferência: "Quanto ao conhecimento formal, pode-se dizer que é essencialmente acessível a todos e que seu conteúdo não é atingido pelo indivíduo e suas ligações histórico-sociais" (49). E, finalmente, em algumas, expressa alguma dúvida:

"A gênese histórica e social de uma idéia careceria de importância no que diz respeito à sua validade última se as condições sociais de seu aparecimento não lhe afetassem o conteúdo e a forma. Se assim acontecesse, dois períodos quaisquer da história do conhecimento humano só se distinguiriam um do outro pelo fato de que,

no período mais remoto, ainda eram desconhecidas certas coisas e ainda vigoravam certos erros que, graças ao conhecimento posterior foram completamente corrigidos. Essa relação simples entre um período anterior e incompleto e um posterior completo do conhecimento pode, até certo ponto, ser apropriado às ciências exatas (embora, hoje em dia, a estabilidade da estrutura categórica das ciências exatas esteja, em comparação com a lógica da física clássica, consideravelmente abalada). Para a história das ciências culturais, porém, os estágios anteriores não são suplantados de maneira simples pelos posteriores, nem é tão fácil demonstrar que os erros anteriores tenham sido corrigidos subsequentemente. Cada época tem a sua atitude fundamentalmente nova e o seu ponto de vista característico, e, em consequência, vê o mesmo objeto sob outra perspectiva" (50).

Embora residualmente persista sempre alguma indeterminação e, portanto, a possibilidade de interpretações divergentes, as investigações concretas de MANNHEIM, a exemplificação que utiliza e mesmo o grande número de enfáticas referências, permitem supor que tendia a excluir as ciências naturais, especialmente em sua fase quantitativa, da determinação social (51). Essa interpretação é também defendida por MERJON:

"Felizmente, as próprias investigações de Mannheim em WISSENSSOZIOLOGIE substantivas versaram quase que exclusivamente sobre matérias culturais (WELTANSCHAUNGEN, escatologias, convicções políticas) de modo que esta confusão não vicia seus trabalhos empíricos. Todavia, seus teoremas mais gerais resultam discutíveis devido ao emprego de uma categoria de pensamento insuficientemente diferenciada e amorfa. Este defeito, além dis

so, impede toda tentativa de averiguar a situação das ciências naturais e físicas no que concerne à determinação existencial. Se Mannheim tivesse esclarecido sistemática e implicitamente sua posição a este respeito, teria estado mais disposto a supor que as influências extra-teóricas e, correlativamente, menos inclinado a sustentar que as ciências sociais estão particularmente expostas a essas influências" (52).

Outros autores, porém, como STARK (53) e KECKSKEMETI, não hesitam em afirmar o tratamento diferencial que MANNHEIM confere às ciências naturais:

"Certamente Mannheim não aplicou sua teoria a 'todo' pensamento, na verdade, excetuou a matemática e a ciência natural do seu veredito de 'determinação existencial'" (54).

Finalmente, podemos concluir concordando com RUSCONI (55) que, para MANNHEIM, ainda que as ciências exatas não ostentem o caráter de "absolutas", como afirma a epistemologia tradicional, mantêm um rigor e uma validade que prescindem das situações sociais da qual emergem.

Como verificamos, nos trabalhos dos principais representantes da sociologia do conhecimento manifesta-se a tendência para se excluir do seu âmbito de estudo a discussão das possíveis interferências sociais sobre o conteúdo das ciências naturais, já que se o considera, quase que por decreto, eximido de tal determinação.

"(...) (os estudos da sociologia do conhecimento) concernem à gênese fática (...) do conhecimento cientifico em questão, ou melhor, o momento de sua formulação e não a determinação social do seu conteúdo. Pois não existe tal determinação. Sobre os fatos da natureza - é preciso dizê-lo? - o homem não tem controle. Só pode elevar-se acima de suas leis submetendo-se a elas com humildade" (56).

A persistência dessa tendência fez com que gradativamente fosse destacando-se da sociologia do conhecimento uma disciplina que até por volta de 1930 era considerada uma sub-especialidade dela: a sociologia da ciência, que se desenvolve, a partir de então, particularmente na versão norte-americana da sociologia do conhecimento. Pode-se dizer que esse desdobramento foi facilitado nos Estados Unidos porque, a rigor, aí nunca houve uma sociologia do conhecimento equiparável à europeia. Enquanto que na Europa a preocupação era com a macro sociologia do conhecimento, com análises globais do enraizamento do conhecimento na estrutura social, com problemas cuja amplitude e importância justificam até a desconsideração pelo rigor metodológico e a aceitação de especulações engenhosas. Nos Estados Unidos, pelo contrário, a atenção se orientou para o detalhe, para a microsociologia, com problemas que, embora irrelevantes para a teoria, propiciavam oportunidade para estudos empíricos e para aplicação de uma técnica de pesquisa. Como diz MERTON, os sociólogos europeus podem defender sua perspectiva dizendo: "Não sabemos se o que dizemos é certo, mas pelo menos é importante"; ao passo que os americanos diriam: "Não sabemos se o que dizemos é importante, mas, pelo

menos, é verdadeiro" (57). Sem dúvida alguma, essa tendência é consequência da influência exercida pela epistemologia neopositivista, difundida pelos membros do Círculo de Viena, que emigraram para os Estados Unidos pouco antes da Segunda Guerra e, agrupados com filósofos americanos, deram início ao movimento do "empirismo lógico".

A redução da problemática da sociologia do conhecimento está bem manifesta na definição de seu objeto que nos oferece ZNANIECKI, para quem não poderia haver uma sociologia do conhecimento, mas sim uma sociologia dos portadores do conhecimento; sendo assim ela deveria estudar

"(...)o papel dos líderes pragmáticos e moralistas, teólogos e filósofos, estudiosos e cientistas e de suas escolas como grupos organizados para a especial tarefa de perpetuar e popularizar o conhecimento atual e (...) o de associações que funcionam para promover o desenvolvimento do novo conhecimento" (58).

E Louis WIRTH, ao prefaciara edição inglesa de "Ideologia e Utopia", consegue se manter imune às sugestões da imensa riqueza da problemática sociológica, epistemológica e filosófica ali exposta por MANNHEIM e declarar simplesmente que:

"(...) uma das primeiras obrigações da sociologia do conhecimento consiste, portanto, na análise sistemática da organização institucional que serve de quadro ao desenvolvimento da atividade intelectual. Isso implica, entre outras coisas, o estudo de escolas, universidades, academias, sociedades científicas, museus,

bibliotecas, institutos de pesquisa e laboratórios, fundações e empresas editoras. É importante saber como e por quem são mantidas essas instituições, os tipos de atividades que desenvolvem, sua orientação, organização interna, relações mútuas e o lugar que ocupam no conjunto social".

"Finalmente, e em todos os aspectos, a sociologia do conhecimento se propõe ao estudo das pessoas incumbidas da atividade intelectual - isto é, dos intelectuais" (59).

Pode-se ainda explicar, em parte, essa redução do âmbito da sociologia do conhecimento, como consequência dos enormes problemas que suscita a consideração dos determinantes sociais das ciências naturais. E o que é pior, problemas que ultrapassam a área de competência da sociologia, envolvendo a epistemologia e a filosofia do conhecimento. É claro que esta afirmação pode ser criticada por expressar a postura acadêmica que secciona metafisicamente a "realidade" a ser estudada em fatias e as oferece aos especialistas correspondentes. Todavia, o que se pretende é apenas indicar as amplas exigências de formação intelectual que essa problemática impõe a quem se aventure a enfrentá-la. Não é de admirar que poucos o façam.

No já citado ensaio de MAQUET, encontramos uma discussão aprofundada das relações entre a sociologia do conhecimento e a filosofia do conhecimento, a partir da análise dos sistemas de SOROKIN e MANNHEIM. Resumidamente o problema se coloca assim: se a sociologia do conhecimento conseguir demonstrar positivamente a determinação social das idéias e que

essa determinação afeta aspectos fundamentais de todo conhecimento, inclusive o científico, suscitará, então, graves questões filosóficas, como por exemplo, qual será o valor de um conhecimento dependente em larga medida de fatores extra-teóricos? Será possível e como neutralizar essas influências para se obter um conhecimento objetivo? Respostas a estas questões implicam necessariamente pelo menos a discussão ou a revisão das noções tradicionais da "objetividade" e de "verdade". Diante desse problema, surgem duas posições alternativas que correspondem a duas concepções distintas de sociologia do conhecimento.

Na primeira dessas posições, estão os que defendem a idéia de que deve ela enfrentar esses problemas na sua integridade, posto que são eles que lhe dão sentido e justificam sua existência como disciplina autônoma. Sendo assim, a sociologia do conhecimento compreenderia dois aspectos indissoluvelmente ligados: a) um estudo positivo dos determinantes sociais do conhecimento; b) uma teoria filosófica do conhecimento, resultante de sua determinação social.

Para a segunda posição, a sociologia do conhecimento deve ser epistemologicamente "neutra", deve preocupar-se "apenas" com a gênese fática do conhecimento, eximindo-se de qualquer discussão sobre sua validade ou propor interpretações da sua natureza; à filosofia do conhecimento e à epistemologia corresponderia esse encargo. BERGER exprime bem o ponto de vista desta posição:

"(...) (as questões epistemológicas) não fazem parte da disciplina empírica da sociologia. Correspondem, na realidade, a metodologia das ciências sociais, tarefa que pertence à filosofia, que por definição é distinta da sociologia (...). A sociologia do conhecimento, junto com aquelas outras disciplinas empíricas que são perturbadoras da epistemologia, 'alimentará' com problemas essa investigação metodológica. Porém, não pode resolver esses problemas dentro do seu próprio marco de referência" (60).

Entendo que a exclusão das questões epistemológicas e da discussão crítica do conteúdo do conhecimento científico decorrentes dessa posição favoreceu o desligamento antes aludido da sociologia da ciência do âmbito da sociologia do conhecimento e sua cristalização como disciplina aparte. Pois, na ausência dessas questões, o que resta para o estudo, em relação às ciências exatas, são as condições institucionais da produção científica e o estabelecimento de correlações funcionais entre seu surgimento e dinâmica e os fatores sócio-culturais das diferentes conjunturas, nos termos propostos, entre outros, por ZNANIECKI, WIRTH, MERTON, PARSONS. Mas, nesse caso, a prática sociológica se altera qualitativamente: não se faz, a rigor, sociologia do conhecimento, mas sociologia da ciência. Por outro lado, drástica redução sofreria a sociologia do conhecimento, posto que lhe restaria como campo de atuação somente as produções propriamente "ideológicas". Esse impasse que vive a sociologia do conhecimento tem preocupado alguns dos que dela se ocupam:

"A sociologia do conhecimento logra se esquivar do enfrentamento com os epistemólogos no terreno das ciências exatas, porém, este resultado se consegue ao preço de uma 'amputação territorial' cheia de perigos. Com efeito, depois de se eliminar as ciências exatas, o que resta para a sociologia do conhecimento? Um conjunto de 'conhecimentos' onde se entrelaçam elementos irracionais numa palavra, egocêntricos, elementos de natureza ideológica. Em tais condições, não se percebe como poderia a sociologia do conhecimento evitar a ameaça de um duplo protetorado: o da crítica ideológica de um lado, e o da filosofia da cultura por outro. Tal é a nosso ver, o dilema fundamental da sociologia do conhecimento: confirmar sua 'integridade territorial', ao mesmo tempo evitar um conflito frontal com a ciência" (61).

Encontramos também em RUSCONI uma crítica à exclusão das questões epistemológicas e da consequente perda de "substância" da sociologia do conhecimento:

"(...) A atual sociologia do conhecimento, que aceita apoditicamente as teses do Seinsverdünsenheit des Wissens, do condicionamento social do conhecimento, sem aprofundar até aos pressupostos epistemológicos e gnoseológicos da própria tese, fica abaixo do nível crítico de Mannheim, a quem estereotipadamente se refere. Não coincidindo com os limites histórico-sociológicos dos termos em que o problema está colocado, não cumpre a função de teoria social crítica. Aquilo que constitui o resultado mais maduro do esforço teórico convergente do pensamento continental - historicismo, marxismo, fenomenologia - assumiu nesta o caráter de obviedade. Para os atuais sociólogos do conhecimento a 'interrelação' entre conhecimento e realidade existenciais se converteu em mero 'fato' que

se deve circunscrever na extensão das implicações, incluir-se dentro de paradigmas de classificação" (82).

Mais adiante, criticando diretamente MERTON e indiretamente a versão redutivista da sociologia do conhecimento, diz:

"O 'eterno problema das implicações das influências existenciais do conhecimento através do status epistemológico' é fichado por Merton como 'categoria posterior para classificar e analisar' os problemas da sociologia do conhecimento. Assim, de uma penada, fica arquivado o problema originário da WISSENSSOZIOLOGIE européia, que permanece substancialmente incompreendido".

"Merton está influenciado por uma teoria sociológica do conhecimento que é prejudicialmente redutiva, e que como tal, desqualifica qualquer tentativa teórica global (...) As ambiguidades (...) estão já em Mannheim. Nele, efetivamente, se dão as premissas para a versão redutiva da problemática do conhecimento desde o ponto de vista sociológico, versão que caracteriza a sociologia do conhecimento contemporânea. Porém, o que é ainda tensão não resolvida, em seus sucessores se converte em tranquila eliminação do problema, qualificado como metafísico" (63).

MERTON é o representante típico e modelar da sociologia da ciência derivada da versão redutiva da sociologia do conhecimento. Alguns dos seus trabalhos nessa área correspondem às partes III e IV do livro Sociologia: Teoria e Estrutura (64); porém, o mais importante deles, não só pelas suas qualidades intrínsecas, mas pela enorme influência que exerceu no posterior desenvolvimento da sociologia da ciência,

a ponto de ser considerado seu "modelo ideal", é Science, technology and society in XVIIth century England (65). Depois de resenhá-lo, diz BARBER que o livro exemplifica

"(...) não só aquilo que a sociologia da ciência precisa ser, mas o que na verdade é. Teoria sociológica geral, dados empíricos dignos de confiança, método cuidadoso e análise comparativa para mostrar que os fatores sociais são funcionalmente relacionados uns com os outros - esta é a combinação de elementos que requer a sociologia da ciência. Nós a teremos, na medida em que tenhamos mais estudos como o de Merton" (66).

Nesse trabalho, MERTON demonstra, em primeiro lugar, que houve uma intensificação da atividade científica na Inglaterra do século XVII, através do exame de três indicadores empíricos: 1) os principais interesses de todas as personalidades inglesas relacionadas no DICTIONARY OF NATIONAL BIOGRAPHY, registrando que houve um aumento do interesse pela ciência; 2) a relação das invenções e descobertas constantes do HANDBOOK OF THE HISTORY OF THE NATURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY de DARMSRADER; 3) a classificação por interesse dos principais artigos de PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY. Em segundo lugar, explica porque ocorreu essa intensificação da atividade científica justamente nessa época e nesse lugar. Embora tenha dedicado mais atenção ao "ethos puritano", não admite a idéia de que a maior atividade científica possa ser explicada por um único fator social. Esse ethos puritano juntamente com outros fatores sociais ( a- grande de

desenvolvimento econômico, compreendendo crescimento das empresas, expansão do mercado e nova tecnologia; b- busca de novos meios de transporte e comunicação; c- mudança da tecnologia militar; d- fundação de novos jornais e sociedades científicas, que possibilitam a intensificação da comunicação entre cientistas), interrelacionados davam corpo ao sistema social existente naquele tempo e lugar. A ciência progredia porque estava conectada, numa relação recíproca, com esses fatores. Portanto, a emergência e a persistência da ciência - como de resto de qualquer outro fator social - bem como o ritmo variável do seu desenvolvimento, só pode ser plenamente explicado pelo exame dos fatores sociais que, funcionalmente interrelacionados constituem conjunturas favoráveis ou adversas para a ciência. Porém, embora tenha MERTON escrito que "muito poucos físicos e não muitos cientistas sociais prestaram atenção às diversas influências da estrutura social sobre o ritmo do desenvolvimento, os focos de interesse e, talvez, sobre o próprio conteúdo da ciência" (67), não fez nenhum estudo sobre este último aspecto.

É contra esse contexto dos sistemas clássicos da sociologia do conhecimento e principalmente da versão americana da sociologia da ciência que queremos analisar a obra de KUHN, sobretudo The structure of scientific revolutions, onde ele expõe de modo detalhado, com copioso material informativo e riquíssima exemplificação histórica, sua teoria do desenvolvimento científico.

Em primeiro lugar, devemos destacar sua postura aparentemente inovadora em relação à problemática de ambas. Como vimos, no rápido retrospecto que fizemos, os principais sistemas clássicos da sociologia do conhecimento, de modo sistemático, excluíam do horizonte de suas preocupações a discussão da eventual determinação social do conteúdo das ciências naturais, já que aceitam como preceito quase indiscutível que essa determinação ou não ocorre de modo algum ou se dá de modo apenas indireto, orientando o interesse científico para determinados objetivos, principalmente em função de necessidades sociais. Por outro lado, já na origem da sociologia da ciência, encontramos essa mesma perspectiva, ou seja, a orientação social dos focos do interesse científico, entre os membros do grupo de intelectuais ingleses de formação marxista, que se auto-denominavam "humanistas científicos", cujos trabalhos, nesse campo de estudos, são indiscutivelmente pioneiros. Esse grupo, sob a liderança de BERNAL, a partir de 1931, produziu uma série de trabalhos de história social da ciência, nos quais são expostas conexões entre a ciência e a sociedade e programas para a planificação da atividade científica de um ponto de vista socialista. A maior preocupação desse grupo era mostrar, através do exame de material histórico e comparativo, que "o desenvolvimento da ciência tinha sido sempre determinado pelas necessidades da economia, e que a subordinação da ciência aos desígnios do bem estar social era tão exequível como útil para a ciência e para a sociedade em geral" (68). A constituição desse grupo, bem como a fixação de suas preocupações, decorreu, em parte, da forte impressão causada por uma

coleção de estudos apresentada pela delegação soviética que compareceu ao Congresso Internacional da História da Ciência e da Tecnologia, realizado em Londres, em junho e julho de 1931. Essa coleção de estudos foi publicada na Inglaterra sob o título geral de Science at cross roads (69). As palavras de BERNAL expressam bem o impacto provocado pelos textos apresentados pelos representantes soviéticos:

"Deveria ter sido um congresso internacional comum para intercâmbio de informações, aperfeiçoamento mútuo e publicidade moderada. O aparecimento da delegação soviética mudou tudo quase abruptamente e, em vez disso, fez dele o mais importante encontro de idéias que ocorreu depois da Revolução" (70).

Os mais importantes trabalhos que os humanistas científicos realizaram a partir de então são: BERNAL: The social functions of science (Londres, Routledge & Sons, 1939), The freedom of necessity (idem, Routledge & Kegan Paulo, 1949), Science and industry in the nineteenth century (idem, ibidem, 1953), Science in history (idem, Watts, 1954); HOGBEN: Science for citizen (Londres, Allen & Unwin, 1938. Há tradução brasileira: Globo, 1952); FARRINGTON: Science and politics in the ancient world (Londres, Allen & Unwin, 1939), Greek science - its meaning for us (idem, Pelican, vol.I, 1944 e vol.II, 1949. Há tradução brasileira compreendendo os dois volumes: São Paulo, IBRASA, 1961); NEEDHAM: Science and civilization in China (Cambridge, University Press, 1954, 2 volumes).

Todavia, essa perspectiva, apesar da influência algo difusa que exerceu na Inglaterra e nos Estados Unidos, foi abandonada pela sociologia da ciência posterior, a ponto de BEN-DAVID, no seu exame crítico da sociologia da ciência, a partir de 1920 (71), poder dizer que

"no que tange ao estudo institucional da ciência, uma das distinções mais flagrantes entre a literatura anterior à Segunda Guerra Mundial e os trabalhos recentes, tem sido o desaparecimento virtual das tentativas de explicar o conteúdo e teorias da ciência à base de condições sociais".

No primeiro capítulo de outro trabalho (The scientist's role in society: a comparative study) (72), o mesmo autor examina também a questão das possíveis interferências dos fatores histórico-sociais na determinação do conteúdo das ciências exatas e conclui pela não existência de uma determinação sistemática, embora ela possa ocorrer ocasionalmente. Na ausência de uma interrelação sistemática e regular, essas influências ocasionais podem fornecer temas para investigações históricas, porém não para a sociologia da ciência (73).

Diante desse quadro, o trabalho de KUHN surge como radicalmente perturbador, pois, no meu entender, entre outros efeitos, a exploração a fundo de suas teses, algumas das quais ali apenas esboçadas e que somente podem ser consideradas como inovadoras no contexto intelectual anglo-americano dominado pelo neo-positivismo, permite concluir que o próprio conteúdo das teorias científicas está sujeito à interferência de fatores sociais.

CAPÍTULO II .

O objetivo de KUHN no livro The structure of scientific revolution é oferecer uma explicação do processo de desenvolvimento científico, a partir da análise de dados factuais, que supere a visão deste processo ainda vigente em amplos círculos científicos. Nessa perspectiva "tradicional", o progresso da ciência é considerado como um desenvolvimento racionalmente controlado numa trajetória reta e ascendente, ao longo da qual novos conhecimentos são produzidos e agregados ao grande "corpo" de conhecimentos pré-existentes. Portanto, trata-se de um desenvolvimento cumulativo resultante da aplicação de uma metodologia estável cujos componentes formais fundamentais não variam historicamente. Segundo KUHN, essa visão não expressa o real desenvolvimento histórico da ciência, pois corresponde a uma perspectiva distorcida a que são levados os cientistas como decorrência da forma que assumiu sua iniciação nos segredos da profissão. Essa iniciação profissional, se faz, fundamentalmente, através do estudo e leitura de manuais escritos com preocupações apenas didáticas e persuasivas, excluindo-se do seu conteúdo a exposição histórica daquelas doutrinas, teorias e práticas científicas que não se incluem no "corpo" atual da ciência "oficial" ou não contribuíram diretamente para a sua constituição. Sendo assim, esses livros-textos propiciam uma visão extremamente limitada

do desenvolvimento científico já que sugerem que a) o conteúdo da ciência é unicamente aquele exemplificado nas leis e teorias nele descritas; b) o método científico consiste nas técnicas e operações lógicas empregadas na obtenção dos dados e generalizações teóricas ali expostas. Tanto (a) como (b) seriam resultados de um desenvolvimento histórico ao longo do qual foram sendo agregados os elementos que ora compõem a "constelação" específica da ciência. Dessa forma, somente poderão ser considerados como cientistas aqueles que tenham contribuído com ou sem sucesso na formulação das teorias vigentes, excluindo-se do conceito aqueles cujo trabalho não tenha sido direta ou indiretamente a elas incorporado, assim como devem ser descartadas como não-científicas aquelas práticas e crenças, atualmente consideradas obsoletas, que resultaram em teorias já superadas.

A partir dessa perspectiva, portanto, a tarefa da história da ciência seria descrever o processo de acumulação gradativa dos diferentes elementos que ora formam o conteúdo global da ciência e das técnicas científicas e, ainda, retratar as situações históricas nas quais esta acumulação foi dificultada. Compete, assim, ao historiador da ciência apontar quando e por quem foi descoberto cada fato, teoria ou lei científica e explicar a existência de mitos e superstições que inibiram, em determinados contextos, o desenvolvimento científico. Todavia, as pesquisas históricas têm demonstrado ser, na maioria dos casos, extremamente difícil datar-se com precisão uma descoberta ou invenção e determinar-se com segurança seu autor. Por outro lado, não atribuir nenhuma científicida-

de às teorias e procedimentos hoje obsoletos implica em admitir que mitos e superstições são originados e mantidos pelas mesmas práticas que hoje produzem a ciência; se, pelo contrário, aceitarmos como científicas essas teorias e procedimentos, podemos concluir que a ciência, em determinados momentos, inclui crenças "absolutamente incompatíveis com as que hoje mantemos". Sendo correta a segunda alternativa, devemos admitir que as "teorias obsoletas não são a-científicas, em princípio, somente porque foram descartadas" (1).

Essas dificuldades e dúvidas geraram condições favoráveis ao surgimento de um movimento, ainda incipiente, de revisão da historiografia da ciência, que implica na rejeição da perspectiva "cumulativa". A partir dessa nova tendência, antes que descrever um processo de desenvolvimento linear cumulativo, se procura demonstrar a congruência das teorias e práticas científicas como os demais elementos que compõem a conjuntura histórica particular em que foram produzidas e aceitas. Kuhn afirma, no texto que analisamos, sua adesão aos postulados gerais dessa nova visão e expõe a teoria do desenvolvimento científico que a partir deles formulou. Um dos conceitos-chave sobre os quais se fundamenta sua posição é o de paradigma. Examinemos como ele o constrói.

O estudo do desenvolvimento histórico de qualquer ciência nos revela ser seu estágio mais primitivo caracterizado pela inexistência de um modelo único de pensamento e análise, compartilhado por todos ou pela maioria dos que dela se ocupam. Pelo contrário, nessas etapas "primitivas", coexis

tem várias escolas de pensamento que definem e interpretam diferentemente os fatos compreendidos no âmbito do seu campo de estudos. Cada uma delas tem, como fundamento de suas posições, alguma metafísica ou sistema de crenças e define como mais relevantes aqueles fenômenos que sua teoria permitia explicar melhor, e como técnica privilegiada de investigação, sua própria metodologia.

Essas diferentes escolas competem entre si para obter, dos defensores das escolas rivais, através da persuasão, a concordância com seus postulados. Como resultado dessa competição e da inexistência de um conjunto unificado de métodos e fenômenos considerados significativos e, portanto, dignos de atenção, que possa ser aceito por todos, as exposições dessas escolas tanto se dirigem à natureza como aos membros das outras escolas. Ademais, cada autor, não sendo compelido a aceitar um corpo comum de crenças, era levado a construir, em suas obras, o campo de estudos desde seus fundamentos últimos. Por outro lado, a falta de uma definição unitária dos fatos significativos cria outras dificuldades.

Em primeiro lugar, todos os fatos, de alguma forma relacionados com o campo de estudos, têm a probabilidade de parecerem igualmente relevantes. Sendo assim, a coleta de dados se dá relativamente ao acaso. Em segundo lugar, essa coleta se restringe, no mais das vezes, àqueles fatos que estão prontamente à disposição, deixando-se de lado a pesquisa de informações mais recônditas.

Malgrado essa desorganização característica das várias ciências em seus estágios primitivos, quase todas essas escolas em competição fizeram contribuições significativas para o desenvolvimento ulterior das teorias científicas. Por essa razão, não se pode negar aos seus membros, apesar das particularidades da sua prática, o status de cientista.

Nos estágios sucessivos do desenvolvimento das diferentes ciências, em momentos distintos, essa competição entre escolas, portadoras de concepções opostas e, muitas vezes excludentes, tende a desaparecer. Em geral, isso se dá quando uma delas, através de uma realização fundamental, triunfa, conseguindo persuadir as oponentes da validade e superioridade de suas posições e, dessa forma, atrair a maior parte dos praticantes da ciência, estabelecendo entre eles um consenso estável, ao mesmo tempo que os afasta de atividades científicas opostas. Quando isso ocorre, diz KUHN, o campo de estudos considerado superou sua fase pré-histórica e ingressou na maturidade.

Portanto, a fase madura de uma especialidade científica se caracteriza pela existência de uma realização científica "fundamental" que inclui no seu interior, uma teoria e suas aplicações típicas nos resultados das experiências e observações.

"Mais importante ainda, é um resultado cujo completar está em aberto e que deixa toda espécie de investigação ainda por ser feita. E, por fim, é uma

resultado no sentido de que é recebido por um grupo cujos membros deixam de tentar opor-lhe rival ou de criar-lhe alternativas" (2).

A realização desse tipo KUHN dá o nome de paradigma:

"Considero 'paradigmas' as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modeladas para uma comunidade de praticantes de uma ciência" (3).

A comunidade científica particular adota consensualmente esse paradigma e disso resulta toda uma série de importantes consequências que repercutirão em todas as dimensões do desenvolvimento posterior da ciência.

O conceito de paradigma constitui o elemento central da reflexão inovadora de KUHN e foi o que suscitou maiores dificuldades para seu entendimento, tornando-se um dos pontos mais controvertidos de sua teoria, sendo objeto de cerrada crítica de seus opositores. Em parte, como consequência dessas críticas e mal-entendidos, foi melhor esclarecido em seus trabalhos subsequentes (4), sem que se alterasse, contudo, os aspectos fundamentais de seu sentido original. Exporemos, inicialmente, nosso entendimento da aceção original e, em seguida, da reformulação posterior.

Como vimos antes, a prática de uma ciência madura se fundamenta em uma ou mais grandes realizações científicas que são reconhecidas como tais pelos membros de uma co-

munidade científica determinada, que as aceita como exemplares. São, portanto, realizações exemplares, incluindo leis, teorias, aplicações e instrumentação, conformando modelos abrangentes que passam a orientar coerentemente uma determinada prática científica. Exibem esses modelos duas características essenciais: a) são sem precedentes para atrair um grupo duradouro de aderentes, afastando-os de modos dissimilares de atividade científica; b) são, simultaneamente, suficientemente abertos para deixar toda sorte de problemas abertos para serem resolvidos pelo grupo redefinido dos praticantes da ciência (5).

O modelo paradigmático é o lugar de um compromisso profissional abrangente. Ao adotar um paradigma, os cientistas se comprometem com um conjunto de regras e padrões para a prática científica. Dessa forma, aderem a uma maneira específica de ver a natureza que lhes indica quais as entidades que compõem o universo, como essas entidades se comportam e interagem. Ademais, o modelo explicita as questões que podem ser legitimamente formuladas e as técnicas que podem ser empregadas na busca de respostas válidas a essas questões. Ou seja, o paradigma formula, por assim dizer, as regras de um jogo e delimita os objetivos a serem atingidos. A tarefa do cientista consiste em manipular as peças segundo as regras estabelecidas de maneira que seja alcançado o objetivo que se tem em vista (6).

Essa noção de paradigma, como dissemos, foi precisada e, em parte, reformulada pelo autor em dois textos posteriores (7). Explicando melhor aquilo que se deve entender por

paradigma, diz KUHN que este conceito não pode ser compreendido isoladamente da noção de comunidade, já que a própria existência desta é dependente da existência de um paradigma compartilhado.

Essas comunidades podem ser definidas em vários níveis. Podemos estabelecer, de início, uma divisão horizontal, separando os cientistas por campos gerais de estudo : físicos, químicos, astrônomos, etc. No interior de cada um desses setores horizontais, podemos estabelecer sub - divisões verticais, por exemplo: físicos atômicos, físicos do estado sólido, químicos orgânicos, químicos inorgânicos, etc. Essa divisão pode aprofundar-se ainda mais ao nível das sub-divisões, isolando-se especialidades cada vez mais restritas, podendo-se até chegar a atividades altamente especializadas que congregam apenas algumas centenas e até um número menor de cientistas. Ao adotar um paradigma que orientará toda sua prática profissional, um grupo de cientistas independentemente de seu número e de característica como raça, nacionalidade, etc., se institui como uma comunidade.

O paradigma comunitário, tem fundamentalmente dois significados. Em primeiro lugar deve ser entendido como uma "matriz-disciplinar". Disciplinar porque se refere ao modelo comum adotado pelos praticantes de uma determinada disciplina; matriz porque é composto de elementos ordenados de várias espécies, cada um deles exigindo uma determinação mais pormenorizada. Os principais componentes da matriz-disciplinar são:

- a) generalizações simbólicas: são os componentes formais ou facilmente formalizáveis. São semelhantes às leis da natureza, porém não têm apenas esta função para os membros da comunidade. São expressas, às vezes, em fórmulas ( $F=ma$ ), ou outras vezes em palavras ("a uma ação corresponde uma reação que lhe é igual e contrária"). O poder explicativo de uma ciência parece aumentar proporcionalmente ao número de generalizações que o grupo tem ao seu dispor;
- b) modelos comuns: cada comunidade possui uma ampla gama desses modelos que variam desde modelos heurísticos, até modelos ontológicos ou metafísicos. Entre suas funções está determinar as analogias preferidas ou permitidas e, por outro lado, definir a hierarquia, por ordem de importância, dos problemas científicos que a comunidade enfrenta;
- c) valores: são principalmente os valores compartilhados que dão aos cientistas o sentimento de pertencerem a uma comunidade. Esses valores definem, por exemplo, as formas ideais que devem ser atingidas: a teoria deve ser precisa; as previsões devem ser quantitativas, etc. Além disso, esses valores desempenham um papel importante na opção entre duas teorias em competição: deve-se escolher a mais simples; a mais congruente com outras teorias; a mais "estética", etc. Outros valores compartilhados são, por exemplo, opções do tipo: "a ciência deve ter utilidade social"; "a ciência não deve ter preocupações sociais", etc. Finalmente, uma ressalva importante:

"(...) embora os valores sejam amplamente partilhados pelos cientistas, embora este compromisso seja ao mesmo tempo profundo e constitutivo da ciência, algumas vezes sua aplicação é consideravelmente afetada pelas características da personalidade individual e pela biografia que diferencia os membros do grupo" (8).

- d) Numa acepção mais restrita, deve ser considerado como paradigma propriamente dito um quarto elemento da matriz-disciplinar: os conjuntos exemplares ou exemplos compartilhados. Essa segunda acepção tem importância fundamental, pois que, a partir dela, se estruturam aspectos cruciais da reflexão de KUHN, como mais tarde se verá.

Esses conjuntos exemplares são os exemplos concretos de solução de problemas que os estudantes aprendem durante sua iniciação profissional, através da leitura de manuais especializados. São, portanto, as soluções técnicas que eles absorvem e que, mais tarde, vão indicar como devem realizar seu trabalho de pesquisa. Sua enorme relevância na determinação de vários aspectos da prática científica efetiva, deve-se à particularidade da técnica pedagógica adotada de um modo quase que universal no ensino das ciências exatas.

Mais do que em qualquer outra disciplina, a aprendizagem das ciências naturais, sobretudo a partir do século XIX, se faz quase que exclusivamente através da leitura de manuais escritos especialmente para estudantes, que, raramente ou quase nunca, lêem textos originais ou clássicos. Es-

ses manuais, diversamente dos de outras disciplinas, se caracterizam por uma grande uniformidade de conteúdo, diferindo, no mais das vezes, apenas em aspectos formais e na apresentação dos assuntos. Neles estão expostos as principais teorias de um campo de estudo, juntamente com demonstrações de suas aplicações bem sucedidas, isto é, com soluções de problemas concretos que a comunidade considera exemplares ou paradigmas. No final de cada capítulo, são oferecidos, para serem resolvidos pelo estudante, alguns problemas concebidos, tanto na sua substância como no método de sua solução, de modo semelhante aos que estão demonstrados no livro.

A função que se tem atribuído correntemente a essas demonstrações (problemas solucionados ou a solucionar), é a de propiciar ao estudante oportunidades de treinamento, quando põe em prática as teorias e as regras de sua aplicação. Nesse sentido, o conhecimento científico seria adquirido pelo estudo da teoria e de sua metodologia, e a solução de problemas exemplares seria apenas um exercício de adestramento na sua aplicação em situações concretas. Todavia, argumenta KUHN, não é essa, ou apenas essa, a efetiva função cognitiva dos problemas exemplares.

À medida em que soluciona problemas, o estudante vai adquirindo tacitamente o conhecimento da linguagem da teoria e a visão do "universo" aí inscrita. Aprende, pois, a conhecer o mundo e a trabalhar sobre ele com critérios que a comunidade aceita como válidos. Portanto, a iniciação profissional não se faz num processo que se desdobra em dois momen-

tos distintos, ou seja, primeiro pelo estudo abstrato das teorias, sua metodologia e generalizações e, depois, pela aplicação desse conjunto de idéias abstratas a problemas concretos, fixando-se o conhecimento através da prática de exercícios. Mas, pelo contrário, essa iniciação se faz de modo global, solucionando problemas considerados exemplares. Através desse tipo de prática, o estudante assimila o modo de ver global do seu grupo profissional, sua GESTALT. Enfim, por meio desse tipo de iniciação adere profunda e dogmaticamente a uma maneira de ver o mundo e de nele praticar ciência.

Como vimos antes, quando uma comunidade adota um paradigma, sua ciência ingressa na fase de "maturidade", alternando-se radicalmente seus objetivos e a forma de sua prática. Em primeiro lugar, o fim do debate entre escolas em competição pela adesão dos cientistas a um modelo único, implica numa restrição drástica nas discussões sobre os fundamentos da ciência e, conseqüentemente, na constante reavaliação destes. Dessa forma o cientista fica dispensado de, nos seus trabalhos, expor e definir as premissas básicas de sua reflexão, pois os manuais se incumbem da divulgação das assumpções fundamentais da disciplina. Em segundo lugar, a pesquisa científica torna-se altamente orientada, uma vez que o paradigma define os fatos que devem ser pesquisados e estabelece sua relevância para a teoria. Portanto, a coleta de dados significativos deixa de ser feita de modo relativamente casual, como na fase pré-paradigmática, neutralizando-se, assim, parcialmente, a complexidade da natureza. Finalmente, a liberação da preocupação com os fundamentos e a orientação da atenção para um nú

mero restrito de fenômenos vai possibilitar aos cientistas concentrarem-se na análise de fenômenos selecionados; estudá-los em seus pormenores mais recônditos; desenvolverem uma aparelhagem altamente especializada; enfim, dedicarem-se à solução dos enigmas com os quais se defronta sua ciência com uma conduta completamente sistematizada.

Por outro lado, essas transformações no interior de uma disciplina resultam numa alteração nas relações entre os membros dessa comunidade e os de outras, e com a sociedade inclusiva. Ao tratarem de problemas cada vez mais específicos e esotéricos desenvolvem uma linguagem especializada ininteligível para os não-iniciados, o que acarreta um congelamento das comunicações entre os diferentes grupos. Desse modo, suas características de comunidade tendem a se acentuar constantemente. A forma e os objetivos da prática científica após a adoção do paradigma constitui para KUHN a "ciência normal":

"Neste ensaio, 'ciência natural' significa a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações passadas, realizações que alguma comunidade científica particular reconhece durante algum tempo como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior" (9).

Como dissemos antes, realizações científicas importantes se tornam paradigmas porque são melhor sucedidas que suas competidoras na solução de problemas que o grupo de cientistas considera como fundamentais; além disso, deixam em

aberto toda uma série de problemas para cuja solução o paradigma delas resultante se mostra potencialmente adequado. Nesse sentido, a ciência normal se caracteriza pela tentativa de atualização dessa potencialidade. Fundamentalmente, a prática da ciência normal, tanto ao nível da observação e da experimentação, como ao nível teórico propriamente dito, visa três objetivos principais:

- a) através da observação e experimentação procura ampliar o conhecimento daqueles fenômenos que o paradigma define como sendo particularmente reveladores da natureza das coisas; essa preocupação leva a um constante aperfeiçoamento da aparelhagem de pesquisa e à criação de instrumentos especializados para a exploração daqueles fenômenos que vão sendo desvendados;
- b) desenvolvem-se pesquisas e experiências que demonstrem e ampliem a correlação de fatos relevantes com a teoria, ou seja, tenta-se demonstrar e ampliar a concordância da teoria com a natureza. Isso porque, a não ser em áreas muito limitadas, uma teoria raramente pode ser comparada diretamente com a natureza. Sendo assim, constitui importante motivação da ciência normal a busca de fenômenos que possibilitem a comprovação empírica das previsões teóricas, não se levando em conta a importância intrínseca desses fenômenos do ponto de vista de sua relevância para a obtenção de efeitos práticos. Por outro lado, ao nível do trabalho teórico, ainda que em escala reduzida, busca produzir informa

ções factuais que tenham valor prático (por exemplo, a confecção de calendários astronômicos, a computação das características das lentes, etc.). Em geral, as manipulações da teoria visam predições que, embora não sendo praticamente valiosas, possam ser verificadas através da experiência;

- c) procura ampliar a articulação interna do paradigma. Essa classe de motivação constitui a mais importante de todas, desdobrando-se em várias atividades: 1) por exemplo, número de Avogrado, coeficiente de Joule, coeficiente de carga elétrica, etc.); 2) formulação de leis quantitativas (lei de Boyle, lei de Coulomb, etc.); 3) ampliação do âmbito do paradigma a outras áreas de interesse. Frequentemente o paradigma é formulado visando um conjunto de fenômenos, sendo ambígua sua aplicação a fenômenos relacionados. Nesses casos, tornam-se necessárias experiências adicionais para que a aplicação da teoria alcance também aqueles fenômenos correlacionados.

O exame das motivações fundamentais da prática da ciência normal revela-nos de imediato algo de extrema importância: ela não visa a produção de novidades, no sentido de provocar alterações no paradigma vigente, pela descoberta de fatos inesperados, tampouco objetiva testar a validade de suas teorias. Como vimos acima, a adoção de um paradigma coloca para os cientistas toda uma série de problemas que resultam das tentativas de pô-lo cada vez mais em contacto com a natureza - busca de fatos significativos, harmonização dos

fatos com a teoria, articulação da teoria - cuja busca de soluções caracteriza o exercício "normal" da profissão; para eles os problemas surgem como "quebra-cabeças" que devem resolver para demonstrar sua competência profissional: "Quebra-cabeças são, no sentido corriqueiro aqui empregado, aquela categoria especial de problemas que servem para testar a engenhosidade ou habilidade na solução" (10).

Ao caracterizar como "quebra-cabeças" os problemas que enfrenta a ciência normal, o autor quer indicar que estes, da mesma forma que os enigmas, têm somente uma solução válida, a qual deverá ser conseguida obedecendo-se a algumas regras fundamentais. Nessa busca de solução de "quebra-cabeças", o que está sendo testada é a habilidade do cientista em resolver problemas e não a qualidade das técnicas de solução ou a validade da resposta almejada. Assim sendo, a falha na obtenção da resposta prevista é normalmente considerada um indicador da inabilidade do cientista em aplicar a metodologia paradigmática, antes que uma demonstração da inadequação desta. Portanto, o que a ciência normal visa atingir é a resposta já prevista pela teoria aplicando-se procedimentos considerados válidos pelo paradigma.

O critério usado para estabelecer a boa qualidade de um quebra-cabeça nada tem a ver com a relevância ou não da solução, mas o que conta, fundamentalmente, é a certeza de que ele tem uma e que esta pode ser obtida empregando-se as regras do modelo consagrado. Nesse sentido, o paradigma pode até mesmo afastar a comunidade da discussão de fatos conside-

rados socialmente relevantes, se estes não puderem ser enunciados em termos compatíveis com seus instrumentos e conceitos.

A adoção de um paradigma estabelece toda uma rede de compromissos que tornam a pesquisa científica rigidamente orientada. Compromissos: 1) com regras (aqui entendidas como "ponto de vista estabelecido", "concepções prévias") que são os enunciados explícitos das leis, conceitos e teorias, que auxiliam na formulação de quebra-cabeças e na limitação das soluções aceitáveis; 2) com instrumentos preferidos e com a maneira considerada adequada de utilizá-los; 3) compromissos quase metafísicos, isto é, adesão a postulados gerais sobre a composição da realidade que, apesar de não serem suscetíveis de comprovação empírica, são aceitos como força axiomática.

Essa orientação, como vimos, não se dá no sentido de se conquistar o desconhecido, mas de atingir-se o já conhecido. Há mesmo, como componente típico da ciência normal, um preconceito e uma resistância generalizada contra as inovações, que podem comprometer a integridade do paradigma, podendo-se mesmo dizer que a ciência, na sua fase madura, é profundamente dogmática. Sendo assim, surge de imediato uma questão: como pode ocorrer o desenvolvimento científico? Ou "como um empreendimento não dirigido para as novidades, e que a princípio tende a suprimí-las, pode, no entanto, ser eficaz para provocá-las?" (11).

Começando a responder essa questão, podemos dizer de início que a resistância à inovação e o repúdio sistemático de explicações que ultrapassem os limites do paradigma

não são excepcionais, mas sim componentes normais da atividade científica e responsáveis, em parte, pelo seu desenvolvimento. Isso porque, resultando da convicção dogmática na eficácia do paradigma adotado para resolver os quebra-cabeças, e da certeza da existência de soluções, essa resistência obriga os cientistas a se aplicarem com afinco na solução dos mais complexos problemas e a não recuarem diante das mais desafiadoras dificuldades.

"Os esforços repetidos dos cientistas acabam finalmente por produzir, dentro do âmbito do paradigma uma solução mesmo para os problemas mais difíceis. Esta é uma das maneiras pelas quais a ciência avança" (12).

Nesse caso o avanço é cumulativo e conduz a um aperfeiçoamento gradual do paradigma vigente. Todavia, o desenvolvimento científico mais significativo resulta de um outro tipo de alteração que não consiste no simples aperfeiçoamento cumulativo do paradigma, mas de sua superação e substituição total por um outro, através de um processo "revolucionário". É a esse tipo de desenvolvimento científico não-cumulativo que o autor denomina "revolução científica":

"Neste ensaio, são denominados revoluções científicas os episódios extraordinários nos quais ocorre essa alteração de compromissos profissionais. Elas são os complementos desintegradores da tradição à qual a atividade da ciência normal está ligada" (13).

e:

"(...) consideramos revoluções científicas aqueles episódios de desenvolvimento não-cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior" (14).

Na tentativa de descrever sistematicamente o processo que conduz à emergência da "revolução", podemos isolar suas primeiras etapas:

1. o paradigma compartilhado é bem sucedido na explicação das observações e experiências facilmente acessíveis aos cientistas;
2. explicados esses primeiros problemas, a ciência passa a se dedicar à pesquisa de fatos mais recônditos; esse aprofundamento do nível da investigação requer: a construção de um equipamento científico mais elaborado, um refinamento conceitual e o desenvolvimento de vocabulário e técnicas mais esotéricas;
3. ocorre, necessariamente, uma crescente profissionalização e especialização que levam, ao mesmo tempo, a uma restrição da visão do cientista e à dedicação a questões cada vez mais sofisticadas;
4. a comunidade passa a ter ao seu dispor informações detalhadas e descrições precisas da integração entre a teoria e a observação. O cientista sabe precisamente o que procurar, como procurar e o que encontrará;

5. os instrumentos especiais, construídos para fins previamente estabelecidos, mais a sofisticação da teoria e da experimentação tornam o cientista particularmente apto para detectar fatos não previstos pela teoria e para identificar aqueles fenômenos que ou não ocorrem como era esperado ou não se comportam conforme as previsões da teoria; enfim, se tornam aptos a detectar as "anomalias".

Em síntese, à medida em que o paradigma se torna mais preciso e em que se amplia seu alcance, mais sensível ele se torna como indicador de uma anomalia e, conseqüentemente, para informar a necessidade de sua revisão. Quanto mais se sabe com precisão o que esperar, mais se é capaz de reconhecer que algo está errado.

6. a consciência dessa necessidade de revisão do paradigma se acentua na eventualidade de se multiplicarem as situações nas quais sua aplicação produz resultados inesperados, e na medida em que pesquisas subsequentes demonstrem a impossibilidade de se incorporar a anomalia ao modelo. Intensifica-se, por essa via, a sensação de fracasso do modelo consagrado; sua confiabilidade se compromete com a sucessão das falhas em produzir o resultado esperado. No campo assim afetado, instaura-se uma insegurança profissional generalizada, pois que o paradigma constitui a base da vida profissional. "O fracasso das regras existentes é o prelúdio para uma busca de novas regras" (15).

Todavia, embora a multiplicação das anomalias desgastem a confiabilidade do modelo tradicional, os cientistas não reagem à crise resultante rejeitando de imediato o paradigma comprometido. Não o fazem fundamentalmente por duas razões.

Em primeiro lugar, como dissemos acima, a adoção de um paradigma indica que uma ciência atingiu a maturidade; sua prática se altera em todas as suas dimensões, ou melhor, ela se estrutura globalmente e o fundamento que serve de base a essa estrutura é o paradigma. Portanto, somente se rejeita esse elemento fundamental quando já existe um apto a substituí-lo. "Uma vez encontrado um primeiro paradigma, não pode mais haver pesquisa sem qualquer paradigma" (16).

Portanto, para que se efetive a rejeição de um paradigma, não basta que algumas de suas predições não estejam de acordo com a natureza, mas ainda que surja um modelo alternativo comprovadamente mais eficaz. Assim, o teste efetivo é a comparação do paradigma com sua alternativa e de ambos com a natureza.

Em segundo lugar, não existem teorias científicas que não se defrontem com anomalias. Esse fato indica que por si mesmas elas não podem operar como contra-exemplos que atestam a falsidade da teoria. Nenhum paradigma resolve todos os problemas. Cada um deles, até sua resolução, pode ser visto como um contra-exemplo (counterinstance) e, portanto, como fonte potencial de anomalias e, portanto, de crises.

Os que defendem a teoria epistemológica de que um contra-exemplo invalida a teoria aceitam que a verdade e a falsidade são determinadas de modo inequívoco pela confrontação da teoria com os fatos. Com efeito, a ciência normal esforça-se sempre para aproximar a teoria dos fatos e essa atividade pode ser vista como uma tentativa de falsificação ou de validação. Mas, na verdade, seu objetivo consiste em solucionar um quebra-cabeças, cuja própria existência supõe já a validade do paradigma. O fracasso em se obter o resultado esperado desacredita somente o cientista e não o paradigma.

A técnica pedagógica adotada no ensino das ciências exatas reforça essa idéia equívoca dos objetivos da ciência normal e do papel da confrontação. Como vimos, os livros textos unem inseparavelmente a exposição da teoria com a demonstração de suas aplicações bem sucedidas, isto é, com demonstrações exemplares. Num tipo de leitura, essas demonstrações podem ser consideradas como provas que confirmam a teoria. Todavia, os estudantes aceitam as teorias em virtude da autoridade que reconhecem no professor e nos textos e não por causa das provas. E, na verdade, as aplicações bem sucedidas mencionadas nos textos não são aduzidas como provas, mas "porque aprendê-las é parte da aprendizagem do paradigma básico da prática em vigor" (17).

Portanto, a tendência generalizada é não rejeitar o paradigma diante do surgimento de anomalias. A experiência passada tem demonstrado que a ciência normal, na maior parte dos casos, pode explicar mesmo a mais obstinada delas. Quando isso não ocorre, anomalias que não se relacionam com

aspectos fundamentais do paradigma são postas de lado para serem reexaminadas mais tarde, enquanto os cientistas se dedicam a outros problemas.

Admitindo-se, portanto, que em todos os paradigmas encontramos anomalias e que, apesar disso, continuam eles subsistindo como modelos privilegiados da comunidade, pode-se perguntar o que torna uma anomalia origem de uma crise que desemboca na superação do paradigma.

KUHN responde pela impossibilidade de se dar uma resposta geral a essa questão, já que não existe um "nível de tolerância", ou seja, um nível a partir do qual uma ou um conjunto de anomalias se torna intolerável que possa ser aplicado a todas as situações (18). Assim sendo, apresenta algumas circunstâncias em que isso ocorre:

1. quando uma anomalia coloca em questão "generalizações explícitas fundamentais do paradigma";
2. quando uma anomalia, ainda que não se referindo àqueles aspectos fundamentais, inibe aplicações práticas de grande importância social;
3. quando o desenvolvimento da ciência normal faz surgir como fundamental, uma anomalia anteriormente considerado irrelevante.

Em geral, essas e outras circunstâncias aparecerão combinadas, fazendo com que a anomalia surja como algo mais do que um simples quebra-cabeças, indicando a aproximação

da crise que, de qualquer forma, é a expressão da consciência de que o paradigma falhou gravemente.

À medida em que a anomalia continua resistindo aos ataques, agora da atenção concentrada dos cientistas, indicando que algo está fundamentalmente errado com a teoria, altera-se a atitude desses frente ao paradigma e, consequentemente, frente à natureza da pesquisa que este anteriormente orientara tão rigidamente. Pode-se dizer que se rompe a compulsão dogmática do paradigma. O cientista ousará formular rearticulações radicais da teoria, inimagináveis nos períodos de estabilidade. Em consequência, surgirão várias articulações divergentes, isto é, várias versões diferentes do paradigma, com regras de pesquisa alternativas, as quais obscurecem as do paradigma, cujos fundamentos já não desfrutam da adesão unânime dos cientistas.

Em decorrência do afrouxamento das regras e da proliferação de articulações concorrentes, a pesquisa na situação de crise é análoga à da fase pré-paradigmática: o cientista pesquisa relativamente ao acaso, procurando resultados cuja natureza não pode antecipar. Formulará "teorias especulativas que poderão ser abandonadas com relativa facilidade no caso de fracasso; se forem bem sucedidas, poderão abrir caminho para formulação de um novo paradigma". A esse tipo de pesquisa, relativamente aleatória, do período de crise, KUHN dá o nome de "ciência extraordinária" (19).

Emergindo da prática da ciência extraordinária um candidato a paradigma, segue-se um intenso debate pela sua

aceitação, como modelo consagrado da comunidade. Esse processo de substituição é um episódio revolucionário no desenvolvimento científico.

Por que esses episódios devem ser considerados revolucionários? Esclarecendo a razão do emprego do termo, KUHN estabelece uma analogia entre as revoluções científicas e as revoluções políticas.

As revoluções políticas se originam num sentimento, de início restrito apenas a um segmento da população, de que as instituições políticas se tornaram incompetentes para atender as funções institucionais para as quais foram criadas. Defendem, por isso, a necessidade de sua substituição por outras mais eficientes. Todavia, essa alteração não pode ser efetivada dentro dos limites do quadro institucional vigente, já que este obviamente a proíbe, uma vez que ela implica sua destruição. Aprofundando-se a crise institucional, a sociedade se sub-divide em grupos de competição, alguns deles oferecendo modelos alternativos de estruturação, outros defendendo a "velha" estrutura política. Esses grupos acabam se aglutinando em torno de posições reciprocamente excludentes. Diante da inexistência de uma entidade supra-institucional politicamente neutra, que possa ser instituída como árbitro apto a escolher entre as várias soluções em confronto, torna-se impossível a solução do impasse por recursos de natureza estritamente políticos. Sendo assim, os grupos antagônicos recorrem a outros meios de persuasão, e não raramente, à força.

Similarmente, uma revolução científica se inicia quando um segmento da comunidade científica entende que o paradigma adotado é incapaz de explicar um aspecto da natureza considerado importante. Essa consciência do fracasso é um pré-requisito para a instauração de uma situação de crise. Generalizando-se essa consciência, surgem paradigmas alternativos em competição, objetivando cada um deles a reorganização da ciência nos seus termos. Inexistindo um critério científico superior e neutro que possibilite e oriente a opção entre eles, os grupos de cientistas recorrem às técnicas de argumentação persuasiva para induzir os outros no acatamento de suas posições.

Na exposição que KUHN faz do processo de escolha entre paradigmas em competição, aparece uma tese crucial, já sugerida na analogia descrita: essa escolha não pode ser orientada empregando-se unicamente demonstrações lógicas e experimentais, isto é, comparando entre si o "conteúdo" dos paradigmas. Essa comparação não pode ser feita porque paradigmas opostos são necessariamente incomparáveis entre si.

Porque os paradigmas sucessivos são incompatíveis e incomensuráveis entre si?

Porque o novo paradigma consiste numa redefinição total do campo de estudos. Como já dissemos repetidas vezes, adotar um novo paradigma significa adotar, numa mistura inextricável, teorias, métodos e padrões científicos novos; alteram-se os critérios que determinam a formulação de problemas considerados relevantes, bem como das soluções que podem

ser consideradas válidas. Altera-se, portanto, toda a concepção de ciência e, num certo sentido, a própria "visão de mundo" do cientista. Sendo assim, teorias geradas a partir de perspectivas tão abrangentes, diferentes entre si têm escassa possibilidade de poderem ser comparadas inequivocamente pela aplicação da análise lógica, da observação e experimentação. São formas desiguais de abordar a natureza, estruturadas diferentemente, aplicando-se princípios e métodos também distintos.

Ademais, a análise comparativa de teorias envolvidas em revoluções confirma que a nova teoria não consiste num esclarecimento das anomalias do paradigma antecessor, rearticulando seus termos ou na simples introdução de conceitos ainda não considerados, mas sim, num deslocamento global de sua rede conceitual, ainda que os conceitos sejam expressos através das mesmas palavras. Por exemplo, tanto no paradigma de Newton, como no de Einstein, que o substituiu revolucionariamente, encontramos as mesmas palavras - massa, força e energia - porém, seu conteúdo substantivo, seu significado foi radicalmente alterado. Ou ainda, a mesma palavra "eletron" aparece nas teorias pré-quanticas e nas posteriores, mas seu significado não é o mesmo em todas essas teorias. Isto porque, as noções teóricas não podem ser compreendidas separadamente da teoria particular que implicitamente as define, o que equivale dizer que os postulados fundamentais de uma teoria definem explicitamente os termos que nela aparecem. Portanto, quando se alteram esses postulados fundamentais, modificam-se concomitantemente os conceitos fundamentais. O novo paradigma pro

vavelmente explicará todos os fenômenos que o anterior e ainda as anomalias que este não consegue explicar, porém, como consequência da alteração do conteúdo dos conceitos, os fenômenos explicados em ambos recebem de fato interpretações teóricas diferentes.

Portanto, o novo paradigma não apresenta leis que são apenas formalmente diferentes, mas toda uma nova estrutura conceitual, e essa necessidade de alterar o conteúdo de conceitos estabelecidos e familiares é que torna seu impacto tão revolucionário. É exatamente porque apresentam estruturas conceituais distintas que se pode dizer que dois paradigmas sucessivos são incompatíveis e, não raramente, incomensuráveis entre si. Ademais, se um deles é correto, o outro será necessariamente errado e a decisão sobre os méritos relativos de cada um não pode ser feita a partir dos argumentos que cada uma das escolas pode arguir em sua defesa. Esses argumentos serão sempre circulares, já que cada uma delas emprega, para testar a validade das teorias, os critérios de validação que seu próprio paradigma estabelece.

Em resumo, duas teorias sucessivas podem empregar os mesmos signos, mas ao passarem de uma para outra estes mudam seu significado e a maneira como se associam à natureza. É nesse sentido que se deve entendê-las como incomensuráveis. Para que pudéssemos compará-las ponto por ponto, teríamos de dispor de uma linguagem neutra, na qual se traduzissem sem perdas significativas ou consequências empíricas. Mas, na verdade, não dispomos de um vocabulário que esteja associado à na-

tureza de maneira neutra e não problemática. Em toda linguagem, está inscrita uma determinada concepção do mundo e, portanto, linguagens diferentes seccionam a realidade diferentemente. Não temos meios de evitar isso. Pode-se, então, dizer que os defensores de paradigmas diferentes são como indivíduos pertencentes a tradições culturais diferentes: quando podem comunicar-se entre si, essa comunicação será sempre parcial e problemática.

Pode-se depreender da concepção de KUHN que a realidade sobre a qual se aplica a ciência, o objeto de sua reflexão, não é a natureza, "o mundo", em sua objetividade absoluta, mas sim uma realidade construída pelo paradigma, pois é ele quem define as entidades que a povoam, bem como as relações destas entidades entre si. Por essa razão é que afirma que, ao mudar o paradigma, muda o próprio mundo no qual o cientista exercita sua prática, altera-se a forma como ele percebe a realidade, porque a percepção não é fixa e neutra. Ela está sempre comprometida com um modelo interpretativo inconsciente: aquilo que o homem vê depende tanto do objeto que olha como daquilo que sua experiência visual-conceitual prévia lhe ensinou a ver. Portanto, pode-se estabelecer uma analogia entre a mudança de percepção provocada pela alteração do paradigma com uma alteração da GESTALT. Altera-se a forma de percepção do cientista, que vê os velhos objetos sob uma nova forma: é como um homem que passou a usar óculos com lentes coloridas, que conferem aos objetos vistos uma nova tonalidade.

Assim, ao fazer a opção, o cientista como que ingressa num mundo novo, do qual vários aspectos são incompatíveis com os daquele que habitava anteriormente. Todavia, essa analogia com a mudança da GESTALT tem uma importante limitação. Naquela experiência psicológica, o sujeito pode alterar livremente sua percepção, ora destacando o objeto, ora destacando o fundo. O mesmo não ocorre com o cientista: sua visão altera-se irreversivelmente. Tampouco pode-se dizer que ocorra apenas uma modificação na forma de interpretar objetos estáveis, isto é, que se interpretem os mesmos dados diferentemente. Os dados coletados sob a direção de um paradigma, embora se referindo aos mesmos objetos concretos, são, em si mesmos, diferentes dos dados coligidos através de outro paradigma.

As proposições seguintes sintetizam o sentido e as razões da incomensurabilidade entre paradigmas opostos:

1. seus defensores divergem em relação ao conjunto de problemas que o paradigma deve resolver e a forma que as soluções devem assumir. Por exemplo, o que deve explicar uma teoria do movimento: a causa da força de atração entre partículas de matéria ou apenas indicar a existência de tal força? Newton optou pela segunda questão, com a aceitação de seu paradigma a primeira foi excluída do rol das questões científicas consideradas relevantes. A teoria de Einstein respondeu a primeira, alterando assim o conjunto de problemas válidos.
2. dentro de cada paradigma, teorias, conceitos e experiências têm estruturas e relações diferentes entre si e com a natu

reza. Disso resulta um inevitável mal-entendido entre teorias competidoras.

3. os proponentes de cada paradigma praticam seus ofícios em mundos diferentes, isto é, em mundos construídos diferente mente por suas teorias. Por essa razão, os dois grupos vêem coisas diferentes mesmo quando olham o mesmo objeto.

Essas oposições indicam que a comunicação entre os oponentes, se for possível, será inevitavelmente muito difícil. A comparação entre os conteúdos dos paradigmas e, portanto, a avaliação de seus méritos relativos, através das provas e demonstrações que fundamentam suas realizações, é praticamente inviável. O que leva KUHN a afirmar que "a competição entre paradigmas não é o tipo de batalha que pode ser resolvido por meio de provas" (20). Eles são incomensuráveis entre si e exatamente por essa razão a

"transição entre paradigmas em competição não pode ser feita passo a passo por imposição da lógica e da experiência neutras. Tal como a mudança de GESTALT, a transição deve ocorrer subitamente ou não ocorre jamais" (21).

Não se baseando nas demonstrações lógicas, nem nas provas, no que se fundamentam então os cientistas para fazerem a opção? KUHN afirma que parte da resposta é que eles raramente a fazem em grande número. Como exemplo, aponta a teoria de COPÉRNICO que, quase um século depois de ter sido formulada, tinha ainda um número reduzido de adeptos. Duas ci

tações ajudam a entender o que ocorre. Diz DARWIN em sua obra On origin of species....:

"Embora esteja plenamente convencido da verdade das concepções apresentadas neste volume (...) não espero, de forma alguma, convencer naturalistas experimentados cujas mentes estão ocupadas por uma multidão de fatos concebidos através dos anos, desde um ponto de vista diametralmente oposto ao meu (...) (mas) encaro com confiança o futuro - os naturalistas jovens que estão surgindo é que serão capazes de examinar ambos os lados da questão com imparcialidade".

E diz Max PLANCK:

"uma nova verdade científica não triunfa convencendo seus opositores e fazendo com que vejam a luz, mas porque seus oponentes finalmente morrem e uma nova geração cresce familiarizada com ela" (22).

Essa resistência das gerações mais antigas de cientistas não só é compreensível como não constitui violação dos padrões científicos. Esses cientistas durante toda sua carreira se comprometeram integralmente com uma tradição científica que, naturalmente, relutam em abandonar. Continuam convencidos da validade do seu paradigma e certos de que, mais cedo ou mais tarde, ele conseguirá resolver todos os seus problemas. É essa certeza que faz possível a ciência normal e a solução dos mais complexos quebra-cabeças.

Em geral, os cientistas mais jovens e no início da carreira, portanto, aqueles cujos compromissos com o paradigma pré-existentes não são tão profundos, são os que se tornam os primeiros adeptos do paradigma emergente. A transferência de sua adesão de um paradigma para outro, como não pode se basear inequivocamente nas provas e demonstrações, é uma experiência de conversão, na qual, todavia, alguns argumentos desempenham uma parte. Alguns desses argumentos mais significativos e persuasivos usados pelos defensores do novo paradigma são: a) ele é capaz de resolver os problemas que levaram o paradigma anterior à crise; b) permite a predição de fenômenos totalmente insuspeitados antes; c) permite a realização de "experiências cruciais". Outros argumentos são afirmações de que a nova teoria é mais simples, mais clara. Em algumas situações, considerações de ordem estética e outras razões mais subjetivas podem ser decisivas. No que se refere à capacidade explicativa, como nenhum paradigma resolve todos os problemas ou se pode alegar que será capaz de fazê-lo, a adesão se dá não com base nas realizações passadas, mas na fé com relação às promessas futuras. Assim, o cientista adota o novo paradigma acreditando na sua potencialidade para resolver grandes problemas, enquanto que o anterior fracassara irremediavelmente. Essa fé nas possibilidades futuras não precisa ser nem racional, nem correta. Sempre deve haver uma razão que levará à adoção, convencendo os novos adeptos de que o paradigma proposto está no caminho correto; essa razão pode ser de ordem estética, pessoal ou qualquer outra não diretamente articulada à teoria. De início o paradigma conquista uns pou

cos adeptos; se forem competentes o aperfeiçoarão, desenvolvendo suas potencialidades e dessa forma, se for ele destinado a triunfar, multiplicar-se-ão o número e a força de seus argumentos persuasivos.

A análise feita do desenvolvimento através de "revoluções científicas" que consistem na substituição dos paradigmas comunitários, propicia a formulação de algumas questões relevantes: em que sentido o desenvolvimento da ciência pode ser considerado como progresso? Por que o progresso é uma característica notável do desenvolvimento da ciência, enquanto não é percebido em campos não científicos, como por exemplo, a arte e a filosofia?

Responde KUHN à segunda questão, argumentando que, em determinados períodos, a distinção entre arte, ciência e filosofia, no que se refere às suas possibilidades de "progredir", não eram de forma alguma nítidas. Quando o supremo ideal artístico da pintura e da escultura era representar a natureza de forma mais perfeita, admite-se que elas apresentaram um progresso contínuo, sendo até mesmo entendidas como ciências; alguns indivíduos, como DA VINCI, por exemplo, transitavam livre e facilmente de um campo para outro. Mais tarde, quando renunciaram a esse objetivo, iniciou-se o processo de separação.

Mas, ainda agora, se ao invés de tomarmos a pintura e a filosofia em geral, considerarmos as escolas nas quais se subdividem, então encontraremos algo como progresso,

pois, nesse sentido, "progresso" é um êxito criador a partir das premissas do grupo, isto é, toda realização que seja uma adição às realizações do grupo em direção àquilo que este se formula como objetivo.

Portanto, quando se afirma que os campos não-científicos não progridem, isto não significa que suas escolas individuais não o façam, mas que neles existem várias escolas em competição, cada uma delas definindo seus próprios objetivos e, por outro lado, contestando continuamente os fundamentos de suas rivais. Em suma, nesses campos, continua subsistindo a mesma situação vivida pelas ciências nas suas fases pré-paradigmáticas. Nesse período só encontramos alguma evidência de progresso no interior das escolas. Analogamente, nos períodos de revolução científica, quando os princípios fundamentais de uma disciplina voltam a ser questionados, reinstaura-se a dúvida em relação à possibilidade da continuidade do progresso, caso um ou outro paradigma seja adotado. Em síntese, mesmo nas ciências, o progresso só parece óbvio naqueles períodos em que predomina a ciência normal.

Assim sendo, o "progresso" científico não é diferente daquele obtido em outras áreas, apenas ele se torna mais fácil de ser percebido porque, nas épocas de domínio da ciência normal, inexistindo escolas competidoras que questionem mutuamente seus objetivos e critérios, os frutos do trabalho científico se tornam mais evidentes (23).

A primeira questão pode ser discutida seguindo-se a mesma linha de argumentação. Como já vimos, a liberação

da necessidade de rediscutir seguidamente os fundamentos básicos da disciplina, possibilita ao cientista dedicar-se a problemas mais esotéricos e sutis, aumentando, assim, a capacidade da comunidade em resolver problemas os mais intrincados. Esse tipo de prática leva a um afastamento cada vez mais pronunciado da comunidade em relação aos problemas da vida cotidiana; o cientista só se dedica àqueles problemas que se julga capaz de resolver, considerando o instrumental à sua disposição, não se preocupando e não sendo afetado com a opinião dos não-especializados. Os trabalhos individuais são produzidos para consumo interno, isto é, se dirigem exclusivamente para os demais membros da comunidade, portanto, para uma audiência que partilha de suas mesmas crenças e valores e que, conseqüentemente, avalia esses trabalhos pelo mesmo e específico conjunto de critérios.

Durante sua formação, o cientista entra em contacto, através de manuais escritos especialmente para uso de estudantes, apenas com problemas e práticas específicas, cujo conhecimento é indispensável para o exercício da profissão. Como se vê,

"trata-se naturalmente de uma educação estreita e rígida, provavelmente mais do que qualquer outra, com exceção talvez da teologia ortodoxa. Todavia, para o trabalho da ciência normal, para a resolução dos quebra-cabeças que os livros-texto definem, o cientista está equipado de forma quase perfeita"  
(24).

Esta especialização torna o cientista particularmente apto para solucionar os problemas definidos pelo seu paradigma, portanto, para a prática da ciência normal. As soluções desses enigmas constituem o progresso, que, ao nível da ciência normal, é cumulativo.

O desenvolvimento mais significativo é aquele feito através das revoluções científicas e que não é cumulativo: consistem em rupturas bruscas com a tradição anterior e repercutem em todas as dimensões da prática científica; pelo menos para a fração vitoriosa, a revolução é vista como um progresso. Mais uma vez, como consequência do aprendizado da ciência através da leitura de textos especiais, a visão que o cientista tem do desenvolvimento de sua disciplina não corresponde à sua história real. Como na novela de ORWELL ("1984"), quando se adota um novo paradigma, toda a história pretérita da ciência é reescrita nos manuais. Somente são registradas as realizações bem sucedidas que contribuíram para a estruturação final do paradigma. Deste modo, a disciplina é vista como orientada pelo progresso desde o passado.

Assim como no caso do cientista individual, a comunidade é extremamente adaptada para realizar suas tarefas científicas e apenas ela é portadora dos critérios que determinam a substituição dos paradigmas. Embora já tenhamos discutido isso, lembremos que os novos paradigmas, para serem aceitos, devem preencher duas condições fundamentais: a) serem capazes de resolver problemas já conhecidos que não podem ser resolvidos de outra forma; b) devem garantir a grande capaci

dade de resolver problemas que a ciência conquistou ao longo do seu desenvolvimento.

A comunidade científica fará todo possível para garantir o incremento contínuo do número de problemas solucionados, e para aperfeiçoar a precisão dessas soluções. A natureza de tais grupos garante virtualmente que, tanto a relação dos problemas resolvidos pela ciência como a precisão de suas soluções aumentarão cada vez mais (25). Nisso consiste o progresso da ciência.

A concepção de progresso científico exposta acima conflita obviamente com sua imagem tradicional. Nessa visão tradicional, o desenvolvimento científico é visto como um processo evolutivo ao longo do qual as teorias científicas se aproximam cada vez mais da "verdade" da natureza. Nesse sentido, cada novo paradigma é um passo a mais na direção da "verdade".

Na concepção de KUHN, esse "desenvolvimento" é um

"processo de evolução a partir de um início primitivo - processo cujos estágios sucessivos caracterizam-se por uma compreensão mais refinada e detalhada da natureza. Mas nada do que foi dito transforma-o num processo de evolução em direção a algo" (26).

Uma analogia com a teoria da evolução de DARWIN esclarece bem o ponto de vista aqui expresso. Talvez o aspecto mais perturbador dessa teoria tenha sido a negação de que

a evolução resulta de uma seleção natural de organismos que competem para sobreviver. Não constitui nenhum progresso no sentido da realização de um "plano" definido.

De forma análoga, as teorias científicas são selecionadas pela comunidade em momentos "revolucionários", se parados por períodos de pesquisa normal. O resultado dessa se quência é um conjunto de "instrumentos maravilhosamente adaptados para o que chamamos conhecimento científico" (27). Como na evolução biológica, ele não precisa pressupor um objetivo estabelecido, uma "verdade" eternamente fixada.

CAPÍTULO III

À primeira vista surpreende aqueles que estudam a obra de KUHN, a partir da perspectiva ampla da sociologia do conhecimento, a enorme repercussão, e até mesmo o estardalhaço, do impacto que ela provocou e continua provodando entre os estudiosos da filosofia, da história e da sociologia da ciência e entre os cientistas em geral. Dezenas, talvez centenas de artigos foram escritos, atacando ou defendendo suas teses de diversos ângulos. A problemática do seu livro dominou inteiramente congressos científicos, entre eles o Colóquio Internacional de Filosofia da Ciência, realizado em Londres, no Bedford College, de 11 a 17 de julho de 1965, dando origem a um alentado volume de ampla circulação, contendo mais de uma dezena de comunicações e artigos de renomados especialistas em filosofia e história da ciência. Surpreende porque numa primeira e superficial impressão suas colocações têm evidente analogia com algumas posições que de há muito vêm sendo discutidas e defendidas não só por aqueles cuja influência em sua obra KUHN explicitamente reconhece, como, por exemplo e especialmente Alexandre KOYRÉ (1), mas por vários epistemólogos franceses, principalmente BACHELARD, CANGUILHEN e FOUCAULT.

Assim é que, no livro de BACHELARD, Le nouvel sprit scientifique (2), encontramos já esboçada a tese central desen

volvida por KUHN, do crescimento científico através de "revoluções" teóricas. Para BACHELARD, os avanços científicos mais significativos são marcados por uma descontinuidade, ou seja, o novo conhecimento não consiste num simples aperfeiçoamento "por acréscimo" de algo ao conhecimento anterior, mas na sua superação total por uma nova teoria. Exemplificando:

"Do ponto de vista astronômico, a refundição do sistema einsteiniano é total. A astronomia relativista não sai de modo algum da astronomia newtoniana. O sistema de Newton era um sistema acabado (...) O pensamento newtoniano era de saída um tipo maravilhosamente transparente de pensamento fechado; dele não se podia sair a não ser pelo arrombamento"

"Mesmo sob o aspecto simplesmente numérico, enganamo-nos; acreditamos, quando vemos no sistema newtoniano uma simples aproximação do sistema einsteiniano, pois que as sutilezas relativistas não decorrem de uma aplicação aperfeiçoada dos princípios newtonianos. Não se pode, portanto, dizer corretamente que o mundo newtoniano prefigura em suas grandes linhas o mundo einsteiniano. É bem depois, quando nos instalamos de improviso no pensamento relativista, que reencontramos nos cálculos astronômicos - por mutilações e abandonos - os resultados fornecidos pela astronomia newtoniana. Não há, portanto, transição entre o sistema de Newton e o sistema de Einstein. Não se vai do primeiro ao segundo acumulando conhecimentos, redobrando os cuidados nas medidas, retificando ligeiramente os princípios. É preciso, ao contrário, um esforço de novidade total. Segue-se, pois, uma indução transcendente e não uma indução amplificante, indo do pensamento clássico ao pensamento relativista" (3).

Sobre a particularidade da história da ciência em ser seguidamente reescrita, a partir de seus desenvolvimentos mais recentes, apontada por KUHN (4), já dizia BACHELARD, em 1951:

"(...) é necessário que a história das ciências seja constantemente refeita, seja constantemente reconsiderada. De fato é precisamente o que se passa. E é essa obrigação de esclarecer a historicidade das ciências pela modernidade da ciência que faz da história das ciências uma doutrina sempre jovem, uma das doutrinas científicas mais vivas e mais educativas" (5).

Além disso, no âmbito da sociologia do conhecimento e da história das idéias européias, encontramos notáveis e sugestivos trabalhos nos quais algumas das idéias desenvolvidas por KUHN são discutidas de múltiplas perspectivas. Bastaria citar os mais importantes deles: DURKHEIM e MAUSS: Quelques formes primitive de classification (1901/1902); DURKHEIM: Les formes elementaires de la vie religieuse (1912); LÉVY-BRUHL: La mentalité primitive (1922); WEBER: Wissenschaft als Beruf (1919) (16); os ensaios sobre teoria das ciências contidos em Gesammelt Aufsätze zur Wissenschaftslehre (1921) (7); LUKÁCS: Geschichte und Klassenbewusstsein (1923) (8), e, é claro, as obras de MANNHEIM, como por exemplo, sua tese de doutoramento, onde oferece uma versão "historicista" da epistemologia, publicada em 1922, com o título Die Strukturanalyse der Erkenntnistheorie (9). Consideramos também muito importante, pelo menos do nosso ponto de vista, os trabalhos do in-

glês Gordon CHILDE: Social Worlds of knowledge (10) e Society and knowledge (11), onde analisa do ponto de vista do "pragmatismo" as relações entre conhecimento, indivíduo e sociedade; e os de KOESTLER, como The sleepwalkers: a history of man's changing vision of the universe (1a.ed., 1959), onde critica a visão tradicional da ciência como uma atividade puramente racional e isenta de qualquer interferência de fatores extra-teóricos, a partir da análise das obras de COPÉRNICO, KEPLER e GALILEU, procurando desvendar os aspectos psicológicos do processo de descoberta científica. Sintetizando sua visão do desenvolvimento científico, diz à página 11:

"O progresso da ciência é geralmente visto como sendo uma espécie de avanço claro e racional ao longo de uma linha reta ascendente; na verdade, ele seguiu um curso em zig-zag, às vezes quase mais confuso do que a evolução do pensamento político. A história das teorias cósmicas, em particular pode, sem exagero, ser chamada a história das obsessões coletivas e das esquizofrenias controladas; e a maneira pela qual algumas das mais importantes descobertas individuais foram feitas lembra mais o desempenho de um sonâmbulo do que o de um cérebro eletrônico"(12).

Este autor continua sua investigação sobre as interferências dos fatores psicológicos na criação científica e artística num trabalho posterior: The act of creation (13).

Mesmo nos Estados Unidos, a partir da obra de C.S.PEIRCE (14) e sob a influência do "pragmatismo" por ele desenvolvido, surgiram importantes trabalhos de epistemologia

e teoria da investigação, em cujo conteúdo se acham formulações que são legítimas antecessoras das posições de KUHN. Dentre estes trabalhos, destacam-se, por sua relação com o nosso tema, as obras de DEWEY: Logic: the theory of inquiry (15) e Reconstruction in philosophy (16), as quais tiveram sobre WRIGHT MILLS, no que se refere a sua posição na sociologia do conhecimento, uma marcante influência que se evidencia no seu importantíssimo artigo Methodological consequences of the sociology of knowledge (17), no qual, analisando as relações entre a epistemologia e a sociologia do conhecimento, defende idéias bastante similares às de KUHN.

No citado artigo, em primeiro lugar, WRIGHT MILLS nega a possibilidade da existência de uma "verdade" e "objetividade" absolutas: aquilo que deve ser aceito como um ou outro destes conceitos depende do modelo ou padrão da prática científica, que ele, como KUHN, chama de "paradigma", adotado numa determinada época e numa dada sociedade:

"(...) 'veracidade' e 'objetividade' apenas têm aplicação e sentido em termos de algum modelo ou sistema de verificação aceitos. (...) Tem havido e há diversos cânones e critérios de validez e veracidade e estes critérios, dos quais dependem as determinações de veracidade das proposições, estão, em sua permanência e mudança, legitimamente abertos à relativização histórico-social" (18).

Além disso, esses modelos não são apriorísticos ou "construídos" externamente à atividade, mas se originam e derivam da

prática científica concreta. Esta idéia MILLS incorpora diretamente da obra de DEWEY:

"(...) a diversidade de tais modelos corrobora a visão de DEWEY de que eles são gerados e se derivam de investigações feitas em tempos e sociedades determinados (...). Durante quarenta anos, ele sustentou que os modelos de verificação sobre os quais se baseiam as imputações de veracidade são formas de investigação existentes e não têm sentido quando delas separados" (19). "(...) 'verdadeiro' é um adjetivo aplicado às proposições que satisfazem as formas de um modelo de verificação aceito" (20).

De fato, para DEWEY, o significado do "conhecimento", e "verdade", são decorrentes de uma prática bem sucedida e ininteligível quando desta separado: "Conhecimento, como termo abstrato, é um nome para o produto de pesquisas bem sucedidas. Separado dessa relação seu significado é tão vazio que qualquer conteúdo pode nele ser despejado" (21).

Embora pouco desenvolvido, pelo menos em WRIGHT MILLS, esse conceito de "verdade" científica, relativizada em seu alcance ao âmbito de um modelo histórico profundo, é bastante similar ao defendido por KUHN:

"(...) a noção de um ajuste entre a ontologia de uma teoria e sua contrapartida 'real' na natureza parece-me ilusória em princípio" (22).

"(...) seus usos intrateóricos (da validade científica) não me parecem problemáticos. Os membros de

uma comunidade científica dada estarão geralmente de acordo em quais são as consequências de uma teoria comum que passam pela prova da experimentação e são, portanto, verdadeiras, quais são falsas à medida em que se aplica a teoria, e quais não foram ainda submetidas a contrastação. Tratando-se de teorias formuladas para cobrir a mesma gama de fenômenos, sou mais cauteloso. Se se trata de teorias que existiram historicamente (...) (digo) que cada uma foi tomada como certa no seu tempo, porém, mais tarde, foi abandonada como falsa. Direi, ademais, que a última teoria era a melhor das duas como ferramenta para a prática da ciência normal (...) Há, não obstante, um passo, um tipo de passo, que muitos filósofos da ciência querem dar e que me nego a fazê-lo. O que eles desejam é comparar teorias como representações da natureza, como enunciados acerca 'daquilo que realmente está aí'. Mesmo supondo que, dadas duas teorias que existiram historicamente, nenhuma é verdadeira, eles buscam, não obstante, um sentido no qual a última seja uma melhor aproximação à verdade. Não creio que se possa encontrar nada desse tipo. Além do mais, tampouco creio que adotar essa posição signifique perder algo, e menos que nada a capacidade de explicar o progresso científico" (23).

Numa outra passagem, numa formulação inequivocamente próxima às de MILLS, diz:

"Ao aprender um paradigma, o cientista adquiriu, ao mesmo tempo, uma teoria, métodos e padrões científicos, que usualmente compõem uma mistura inextricável. Por isso, quando os paradigmas mudam, ocorrem alterações significativas nos critérios que determinam a legitimidade, tanto dos problemas como das soluções propostas" (24).

Por outro lado, os diversos componentes dos modelos teóricos (ou paradigmas) "organizam" globalmente a realidade, constituindo-se em verdadeiras Weltanschauungen. Assim, os portadores de modelos alternativos vêem "realidades" diferentes e nelas praticam seu ofício. Portanto, a validade dos resultados das pesquisas estruturadas em termos de modelos sucessivos, não pode ser julgada pela sua comparação mútua (elas são incomparáveis entre si, já que se referem a "mundos" diferentes), nem por um esquema de validação supra-histórico e neutro, já que tal modelo não existe, é uma "impossibilidade teórica". Diz MILLS:

"Ao adquirir um vocabulário técnico com seus termos e classificações, o pensador está adquirindo como se fora um par de lente coloridas. Ele vê um mundo de objetos que são tecnicamente tintos e padronizados. Uma linguagem especializada constitui verdadeira forma apriorística de percepção e cognição, que é certamente relevante para os resultados da investigação (...). (...) as dimensões observacionais de qualquer modelo de verificação são influenciadas pela linguagem seletiva dos seus usuários. E esta linguagem não deixa de ter uma marca histórico-social" (25).

Sobre a mesma questão declara KUHN:

"O que um homem vê depende tanto daquilo que ele olha como daquilo que sua experiência visual-conceitual o ensinou a ver" (26).

"Em vez de ser um intérprete (da realidade), o cientista que abraça um novo paradigma é como o homem que usa lentes inversoras. Defrontando-se com a mesma constelação de objetos que antes, e tendo consciência disto, ele os encontra, não obstante, totalmente transformados em muitos detalhes" (27).

E finalmente:

"(...) os proponentes dos paradigmas competidores praticam seu ofício em mundos diferentes (...). Por exercerem sua profissão em mundos diferentes, os dois grupos de cientistas vêem coisas diferentes quando olham de um mesmo ponto para a mesma direção" (28).

Como vimos, para MILLS os modelos de verificação que organizam e controlam a prática científica são históricos e não podem ser considerados independentemente das pesquisas concretas nas quais se atualizam. Esta visão, embora expressa de modo pouco desenvolvido e sem demonstrações fáticas é, no meu entender, no seu arcabouço, pelo menos análoga à de KUHN. Um último exemplo da proximidade de seus pontos de vista, embora outros pudessem ser alinhados, encontramos na posição que ambos assumem diante do problema da sucessão histórica dos modelos de pensamento, ou seja, quando apontam quais são e qual a natureza dos fatores que intervêm na rejeição de um paradigma anterior e na aceitação de outros. Para MILLS, nesse processo de substituição ocorre uma interferência de fatores extra-lógicos, muitos dos quais são de natureza so

ciológica, os quais, além do mais auxiliam a explicação dos próprios critérios de veracidade:

"Aquele que sustenta a irrelevância das condições sociais para a veracidade das proposições deve estabelecer as condições das quais, em seu entender, a veracidade depende. Deve especificar com exatidão o que existe no pensamento que os fatores sociológicos não possam explicar e em que se baseiam a validade e a veracidade" (29).

Mais adiante sobre a "escolha" de modelos diz:

"A 'aceitação' (o uso) e a 'rejeição' de modelos de verificação por cada pensador e pelas elites é outra situação na qual fatores extra-lógicos, possivelmente sociológicos, podem introduzir-se e ter consequências para a validade do pensamento de uma elite. (...) esses próprios critérios (de veracidade e validade) e as aceitações e rejeições seletivas de um e outro pelas várias elites são passíveis de influência cultural e investigação sociológica" (30).

Como declara KUHN, alguns dos princípios de sua explicação do desenvolvimento científico são sociológicos. No seu livro, e em outros trabalhos afirma que a interferência dos fatores psico-sociais é particularmente influente nos momentos de crise científica, caracterizada pela prática da "ciência extraordinária", e no processo de escolha dos cientistas entre dois paradigmas alternativos; é particularmente neste processo de escolha que os fatores extra-lógicos atuam

com todo o peso, determinando, afinal, a própria opção. Como vimos, entre duas teorias (paradigmas) consecutivas não existem apenas diferenças de "linguagem", mas também, necessária e inseparavelmente, diferenças acerca da "natureza" que buscam explicar. Assim sendo, cada uma delas se refere a uma "natureza" que é só sua e, portanto, inapreensível pela outra. Nesse sentido, são tão essencialmente distintas que não podem ter seus conteúdos substantivos comparados entre si ou analisados por um único modelo lógico, já que cada uma delas tem sua própria lógica. Portanto, aceitar uma nova teoria é adotar também uma visão de mundo diferente. Como a escolha não pode ser feita por demonstrações lógicas ou recursos à experimentação, as razões que levam à opção são, em última análise, de ordem sociológica e psicológica. Sociológica porque, segundo KUHN, precisamos conhecer os valores e a ideologia compartilhadas pela comunidade, junto com "a análise das instituições através das quais são transmitidos e fortalecidos" (31); psicológica porque precisamos conhecer os elementos comuns que são induzidos na estrutura psicológica comum aos membros do grupo pela educação e pelo treinamento.

"Não compreenderemos o êxito da ciência sem compreendermos toda força dos imperativos causados retoricamente e compartilhados profissionalmente. Tais máximas e valores institucionalizados e posteriormente (e, em certo grau, diferentemente) articulados, podem explicar o resultado de escolhas que não poderiam ter sido ditadas unicamente pela lógica e pelo experimento" (32).

Em síntese, a resposta que dá KUHN à questão da escolha entre teorias é a seguinte:

"(...) tome-se um grupo de pessoas as mais capazes possíveis e com a motivação mais adequada; treine-as em alguma ciência e nas especialidades relevantes para a escolha em perspectiva; infunda-se-lhes o sistema de valores, a ideologia vigente em sua disciplina (e, em grande medida, em outros campos também) e, finalmente, deixe-as fazer a escolha. Se essa técnica não explicar como tem lugar o desenvolvimento científico nenhuma outra o fará. Não pode haver nenhum conjunto de regras para ditar a conduta individual desejada, nos casos concretos que os cientistas encontram no curso de suas carreiras. Seja o que for o progresso científico, devemos explicá-lo examinando a natureza do grupo científico, descobrindo o que valoriza, o que tolera e o que despreza. Esta posição é intrinsecamente sociológica" (33).

Por estes e outros exemplos que poderíamos multiplicar, verificamos que na teoria do desenvolvimento científico de KUHN se encontram várias teses já formuladas por outros autores; como explicar, então, a enorme celeuma que ela provocou? Parte da explicação pode estar no fato de surgir ela num contexto intelectual profundamente marcado pelas idéias das versões modernas do positivismo. Bastaria dizer que a primeira edição do livro surgiu como fascículo nº 2 do segundo volume da International Encyclopedia of Unified Science, série nascida sob os auspícios do neo-positivismo, e que contava no seu conselho editorial com figuras tão representativas

dessa tendência como NEURATH, CARNAP, MORRIS (34). Como se sabe, a escola neo-positivista que domina totalmente a epistemologia anglo-americana se desenvolveu em torno dos membros do chamado Círculo de Viena, que emigraram na sua maioria para os Estados Unidos, pouco antes do início da Segunda Guerra Mundial. Uma das consequências desse predomínio é a desconsideração generalizada pelas produções epistemológicas de outras escolas e tendências, sobretudo em relação às originadas na França. Um bom indicador dessa "ignorância sistemática" é o fato de que nas bibliografias dos onze estudos que compõem o livro La crítica y el desarrollo del conocimiento (543 pgs.), inclusive os de KUHN, são citados apenas três epistemólogos franceses: DUHEM, 1861-1916 (ps.132,334); LE ROY, 1870-1954 (p.337) e MILHAUD, 1858-1918 (p.339), sendo os dois últimos citados apenas por LAKATOS. Essa lacuna é de fato perturbadora ainda mais se levarmos em conta que - deixando-se de lado a obrigatoriedade da referência aos importantes e atuais debates epistemológicos desenvolvidos na França, e outras influências também evidentes - as teses de KUHN expressam idéias indiscutivelmente já presentes na obra de BACHELARD, fato que confere a algumas passagens do livro um notável ar de "déjà vu"; não encontrá-lo na bibliografia é pelo menos surpreendente. Pois bem, nesse contexto que o livro surge, defendendo teses que são radicalmente opostas aos mais caros postulados do positivismo, reconhecendo explicitamente (36) a importância da influência do "anti-positivista" Alexandre KOYRÉ. Além disso, num arraial dominado pela figura de POPPER, o arqui-inimigo da sociologia do conhecimento (36), defendendo a tese de que os

princípios de explicação do desenvolvimento científico devem ser buscados na sociologia e na psicologia, o livro assume contornos de ultraje, cuja dimensão se pode avaliar pela irada queixa de POPPER:

"(...) para mim a idéia de recorrer à sociologia e à psicologia (ou à história da ciência) com a finalidade de esclarecer os objetivos da ciência e seu possível progresso, é surpreendente e decepcionante".

"Na verdade, a sociologia e a psicologia se as compararmos com a física estão ultrapassadas por modas e dogmas não sujeitos a controle. A indicação que nelas podemos encontrar algo que seja 'descrição pura e objetiva' é claramente errônea. Ademais, como retroceder a essas ciências, frequentemente espúrias, pode nos ajudar nessa dificuldade particular? (...) está claro que não é para as pilhérias da loucura sociológica a quem se quer apelar. A que se deve consultar: ao sociólogo 'normal' (ou ao psicólogo ou ao historiador) ou ao 'extraordinário'?"

"Por isso é que considero surpreendente a idéia de voltar-se para a sociologia ou para a psicologia. E considero decepcionante porque mostra que tudo aquilo que eu disse anteriormente contra as tendências e modas psicologistas, especialmente na história, foi em vão" (37).

Ademais, essa repulsa à sociologia revelada por POPPER talvez seja compartilhada pela maioria dos participantes daquele simpósio; é, pelo menos, a impressão sugerida pelo fato de, nas bibliografias que informam os debates sobre uma tese cujos princípios explicativos são declaradamente so-

ciológicos e psicológicos, encontrarmos somente uma citação de especialista em sociologia da ciência: MERTON, também ele citado apenas por LAKATOS.

Todavia, sua repercussão não decorre apenas do fato de ostentar uma postura anti-positivista num contexto do minado pelo positivismo. Embora reconhecendo no conteúdo da tese de KUHN vários componentes já expostos por outros autores, ela é, em primeiro lugar, importante e efetivamente inovadora pela forma como os integra num todo coerente. Em segundo lugar, é importante porque, aquilo que em outros autores aparece muitas vezes como um "insight", uma idéia lançada no ar ou uma formulação meramente especulativa, sobretudo entre os sociólogos do conhecimento, é explicado por KUHN a partir de uma análise exaustiva do desenvolvimento concreto das ciências, principalmente da física e da química, fundamentando-se suas proposições em copiosa e precisa exemplificação. Mas, quando considerada do ponto de vista da sociologia do conhecimento, embora seja em princípio um trabalho de história das ciências, é que ela se revela particularmente importante, já que possibilita uma percepção objetiva do impasse em que se situa essa disciplina, como consequência das ambigüidades que cercam seu objeto desde a formulação dos sistemas clássicos. Verifiquemos o desdobramento que nos levou a esta conclusão.

Como já dissemos, o problema central da tese de KUHN já havia sido proposto por vários estudiosos; pode-se dizer que ele busca comprovar pela análise histórica a seguinte afirmação:

"A descoberta científica é muitas vezes descuidadamente considerada como a criação de algum novo conhecimento, o qual pode ser acrescentado ao grande corpo do conhecimento anterior. Isto é verdade para as descobertas estritamente triviais. Todavia, não é verdade em relação às descobertas fundamentais como as leis da mecânica, da combinação química, da evolução, das quais depende basicamente o progresso científico. Estas descobertas sempre acarretam a desintegração do velho conhecimento antes que o novo pudesse ser criado" (38).

Porém essa demonstração não pode ser feita analisando-se tão somente o desenvolvimento interno da ciência:

"Ao descobrir no curso desses estudos que grande parte do comportamento científico, inclusive o dos maiores cientistas, violava insistentemente cânones metodológicos aceitos, tive que me perguntar qual era a razão porque isto não travava o êxito do empreendimento. Quando, posteriormente, descobri que uma visão diferente da natureza da ciência transformava o que previamente parecera ser um comportamento aberrante numa parte essencial da explicação do êxito da ciência; esse descobrimento foi uma fonte de confiança na nova explicação. O critério que tenho para destacar qualquer aspecto particular da prática científica não é simplesmente pelo fato de que ocorra, nem o fato de que ocorra frequentemente, mas, antes, que dê forma a uma teoria do conhecimento científico" (39).

Portanto, KUHN concluiu que a análise do desenvolvimento histórico das ciências não poderia ser feita a par

tir do estudo das regras e das aplicações do método científico, tal como foi formulado pelos lógicos. Pois, esse desenvolvimento não é totalmente autônomo e decorrente da simples atuação de fatores puramente imanentes à prática científica. Fatores extra-lógicos (psico-sociais), nele desempenharam papel importante, tornando-se mesmo os fatores determinantes, em última instância, nos períodos de crise científica, quando se defrontam e submetem à escolha dos cientistas modelos alternativos de orientação da prática científica "normal". Sendo assim, além de estudar a interferência desses fatores imanentes, a análise do desenvolvimento científico deveria se abrir para o exame das funções dos fatores psico-sociais, sem cujo entendimento nenhuma explicação seria completa. Como primeiro passo, deve ser estudada a organização social das "comunidades científicas", que são as unidades produtoras de conhecimento:

"A unidade analítica seria formada pelos cientistas de uma especialidade determinada; homens ligados por elementos comuns em sua educação e aprendizagem, conhecedores cada um da obra dos demais e caracterizados por sua completa comunicação profissional e relativa unanimidade de seus juízos profissionais (...) Sugiro que esses grupos deveriam ser considerados como as unidades produtoras do conhecimento científico" (40).

Essas comunidades durante os períodos de predomínio da "ciência normal"

"(...) são relativamente isolados das influências sociais externas, já que os cientistas consideram que

os problemas científicos e a forma de tratá-los são determinados somente pela sua própria tradição"(41).

Seus membros partilham um sistema de valores comuns, uma "ideologia" e possuem traços de personalidade similares que são induzidos na estrutura psicológica de cada uma delas pela educação e treinamento específicos que recebem (42).

Nos momentos de crise, quando a prática científica assume as características de "ciência extraordinária", rompe-se o isolamento da comunidade em relação às demais correntes intelectuais da sociedade. "Em busca de uma orientação basicamente nova, os cientistas do campo em crise tornam-se interessados numa variedade de idéias filosóficas e teorias muito afastadas de sua própria especialidade", (43) intensificando-se dessa forma a influência dos fatores sociais na atividade científica. As soluções dessas crises se dão através da adoção de um novo paradigma pela comunidade afetada. Como esta escolha, conforme já vimos, não pode ser ditada exclusivamente pelas demonstrações lógicas ou pela experimentação, os cientistas fazem sua opção orientados pelo sistema de valores e pela "ideologia" compartilhados pela comunidade e em função das características da estrutura da "personalidade básica" dos seus membros. Além disso, também interferem neste processo traços de personalidade individual dos envolvidos, pois,

"(...)embora os valores (e a 'ideologia') sejam amplamente compartilhados pelos cientistas e este compromisso seja, ao mesmo tempo, profundo e constitutivo da ciência, algumas vezes a aplicação dos valo

res é consideravelmente afetada pelos traços da personalidade individual e pela biografia, que diferenciam os membros do grupo" (44).

Se considerarmos que a solução das crises, pela adoção de paradigmas mais adequados, constituem os momentos decisivos em que ocorrem, por ruptura com a tradição científica anterior, os desenvolvimentos científicos fundamentais, devemos concluir que a explicação do progresso científico não pode ser feita apenas através da análise de seus fatores iminentes, mas "deve ser psicológica ou sociológica. Isto é, deve ser a descrição (da atuação) de um sistema de valores, uma 'ideologia', junto com uma análise das instituições através das quais é transmitido e fortalecido" (45). Só compreenderemos o êxito da ciência se compreendermos a força destes imperativos. Esta é, em síntese, a proposta de KUHN.

No meu entender, não cabe criticar os fundamentos propriamente sociológicos, psicológicos e linguísticos do seu trabalho como se ele constituísse uma teoria acabada. Na verdade, neste aspecto, deve ele ser visto principalmente como a proposta de um programa de investigação a ser levado a efeito; digamos assim, é um "paradigma" a ser explorado. Mesmo numa visão superficial, constata-se facilmente o uso inadequado e flutuante que KUHN faz das variáveis sociológicas. Com exceção do conceito de "comunidade", que recebeu uma atenção especial, os demais, por exemplo, "valores" e "ideologia", não são explanados e sequer definidos. Lembremo-nos que estes conceitos, nas teorias sociológicas, têm recebido definições di-

vergentes, em torno das quais raramente encontramos algum "consenso" entre os sociólogos das diversas escolas. "Ideologia", por exemplo, a partir do momento em que se integrou ao vocabulário sociológico, foi adquirindo uma extensão semântica tão ampla que seu uso, para ter um mínimo de valor heurístico, exige uma explicação cuidadosa do conteúdo que lhe está sendo atribuído.

Da perspectiva da sociologia do conhecimento, porém, entendo ser sua contribuição fundamental, porque, como já dissemos, permite uma percepção objetiva do impasse que vive e dos limites que constroem esta disciplina.

Afirmamos no início deste trabalho, concordando de resto com vários estudiosos, existir uma ambigüidade fundamental nos objetivos da sociologia do conhecimento. Numa definição ampla, esse objetivo seria estudar as relações existentes entre o conjunto das "produções mentais" e os "quadros existenciais" dos quais emergem como produtos. Todavia, não existe nenhum consenso entre os sociólogos do conhecimento sobre o que se deve entender por estas fórmulas. De fato, cada autor ou sistema de sociologia do conhecimento privilegia um ou alguns componentes dessas constelações amplas e concentram sua atenção no estudo de suas relações mútuas. Tal prática pode ser vista como uma estratégia adequada a uma disciplina que não produziu ainda um número suficiente de investigações positivas, a ponto de possibilitar a formulação de generalizações válidas. Portanto, num estágio "primitivo", pode ser conveniente formular-se uma hipótese sabidamente parcial e explorá-la

a fundo como se fosse o único fator explicativo. Por exemplo, embora a afirmação possa parecer injusta, pode-se dizer que MANNHEIM, nas análises desenvolvidas na parte III de Ideologia e utopia (46) tenha escolhido o estudo das ideologias políticas por ser mais fácil, à primeira vista, demonstrar sua determinação social a partir da posição social, principalmente a de classe.

Entendo, porém, que a abertura da sociologia do conhecimento para o estudo de qualquer "produção mental", além da ambiguidade inevitável que acarreta e das questões de método que levanta, coloca esta disciplina em choque evidente com as sociologias especiais; por exemplo: sociologia política, da religião, da arte, etc. Sendo assim, a sociologia do conhecimento deveria ter como objeto de estudo as relações entre os fatores sócio-culturais e aquelas produções mentais que são fundamentalmente cognitivas, isto é, que visam, primordialmente, explicar a realidade, mais especificamente, a ciência.

Exatamente essa redefinição necessária do objeto da sociologia do conhecimento, quando analisada a partir das teses de KUHN, expõe os limites e o impasse da disciplina, como de resto toda a complexidade do "fenômeno" conhecimento.

Como vimos através da análise feita até aqui, o desenvolvimento científico não pode ser explicado pela consideração apenas dos fatores imanentes da ciência. Intervêm no processo duas outras séries de fatores: a) fatores psicológicos (sociais e individuais); b) fatores sócio-culturais (tomados numa acepção ampla, compreendendo grupos sociais, insti

tuições, "valores", "ideologias", educação, linguagem, etc.). Se, portanto, três ordens de fatores intervêm no processo de conhecimento, torna-se muito pouco esclarecedor explicar-se a importância de um deles, ignorando-se a relevância dos outros dois. De onde se conclui que, assim como o desenvolvimento da ciência não pode ser explicado apenas pela análise de seus fatores internos, também não pode ser esclarecido pela psicologia ou pela sociologia isoladamente. Ademais, forçosamente, temos que admitir que a influência de cada um desses grupos de fatores não se dá com idêntica intensidade em todas as áreas do conhecimento. Sua importância relativa varia de setor para setor e, mesmo historicamente, como demonstram a história da ciência e alguns trabalhos de sociologia da ciência, como os de MERTON (47). Por exemplo, a pressão social exercida sobre a astronomia, no século XVI, como consequência da necessidade de se estabelecerem cálculos astronômicos mais precisos, que possibilitassem a confecção de um calendário estável e o aprimoramento da navegação marítima, forçou a revisão do modelo planetário ptolomáico, que sobrevivia, apesar de cheio de incongruências, há doze séculos.

Além disso, como se sabe, a distinção entre psicologia social e sociologia é uma distinção acadêmica. A observação é quase trivial, mas tenho que fazê-la: não se pode considerar a personalidade isolada de um contexto sócio-cultural; os traços gerais que ela ostenta, nela foram introjetados pela cultura e pela sociedade. A partir das sugestões da obra de G.H.MEAD, Mind, self and society (48), que se prolongaram, ganhando rigor e densidade nos trabalhos de KARDINER

The individual and his society. The psychodynamics of primitive social organization (49); LINTON, The cultural background of personality (50); DUFRENNE e mesmo BERGER, a tese da interação entre a cultura e a personalidade foi sendo esclarecida e firmada, a ponto de se constituir hoje um senso comum psicológico. Sobretudo DUFRENNE, La personnalité de base, un concept sociologique (51), demonstrou com precisão o caráter dialético das relações de determinação entre ambas. Como, então, tratar os fatores psicológicos isoladamente dos fatores sócio-culturais, na determinação do conhecimento, se, nos seus traços gerais, a personalidade é criação cultura e vice-versa? Ainda mais porque os fatores sócio-culturais são particularmente atuantes sobre a própria percepção (52) e sobre os demais componentes cognitivos da personalidade:

"O sujeito que pensa aprende a pensar dentro da sociedade em que se encontra, antes mesmo de se descobrir como ser pensante. Aprende a pensar se comunicando com os que o cercam e, com a linguagem, incorpora a forma de pensar que ela contém como própria. Ainda quando se considera apenas essa comunicação nos seus aspectos mais simples e imediatos, já se pode verificar que nela se acham com destaque as explicações que a sociedade em questão dá de si mesma e do seu mundo" (63).

Em virtude dessa interpenetração entre os fatores sócio-culturais e os fatores psicológicos, sua interferência conjunta se dá numa ação em cadeia; portanto, considerá-los como se fossem isolados seria pouco esclarecedor e pouco produtivo.

Vemos, assim, que a explicação completa do conhecimento científico envolve necessariamente a sociologia do conhecimento, que explicaria os efeitos dos fatores sócio-culturais, a psicologia e a história das idéias. Esta explicação, a partir dessas três perspectivas, está proposta na teoria de KUHN:

"Muitas das minhas generalizações dizem respeito à sociologia ou à psicologia dos cientistas. Além disso, pelo menos algumas das minhas conclusões pertencem tradicionalmente à lógica ou à epistemologia" (59).

Por outro lado, como dissemos, essa explicação ultrapassa o âmbito de alcance de cada uma delas em particular; sendo assim, deverá ser obtida pela síntese integrativa dos resultados positivos de cada uma dessas disciplinas. Mas quem a fará?

NOTAS

NOTAS DO CAPÍTULO I

1. MERTON, Robert King: La sociologie de la connaissance, in GURVITCH, Georges (org.) La sociologie au XXe siècle, Paris, PUF, 1947, vol.I, pp.377/416.
2. MERTON, op.cit., p.383.
3. MAQUET, Jacques: Sociologie de la connaissance, 2e.edition, Université Libre de Bruxelles, 1969, p.22.
4. MANNHEIM, Karl: Ideologia e utopia: introdução à sociologia do conhecimento, trad.Emílio Willems, P.Alegre, Globo, 1950, p. 58.
5. MANNHEIM, op.cit., p.58/59.
6. Ver MANNHEIM, op.cit., parte I, pp. 1/50; MERTON, R.K.: Sociologia, teoria e estrutura, trad. M.Maillet, São Paulo, Mestre Jou, 1970, p. 551; BERGER, Peter L. e LUCKMANN, Thomas: La construcción social de la realidad, trad. S.Zuletá, B.Aires, Amorrortu, 1968, pp. 13/29; MAQUET, op.cit., pp. 24/29.
7. MARX, Karl: Contribution a la critique de l'économie politique, trad. G.Badia e M.Husson, Paris, E.Sociales,1957, p. 4.
8. BERGER E LUCKMANN: op.cit., p. 20.
9. Ver ARON, Raymond: La sociologia alemana contemporanea, trad. C.A.Fayard, B.Aires, Paidós, 1965, p. 91; GRUVITCH, G. Traité de Sociologie, Paris, PUF, 1960, Tomee II, pp. 112/113.
10. LUKACS, Georg: Histoire et conscience de classe: essais de dialectique marxiste, trad. K.Axelos et J.Bois, Paris, Minuit, 1960.

11. LUKACS, Georg: op.cit., pp. 109/256.
12. Ver RUSCONI, Gian Enrico: Teoria critica de la sociedad, trad. A.Méndez, Barcelona, Rocca, 1969.
13. LENK, Kurt: El concepto de ideología: comentario crítico y selección sistemática de textos, trad. J.L. Etcheverry, B. Aires, Amorrortu, 1971, p. 375.
14. Ver GURVITCH, op.cit., p.113.
15. SCHAFF, Adam: Histoire et vérité, Paris, Anthropod, 1971.
16. SCHAFF, op.cit., pp. 175/176.
17. Ver GURVITCH, op.cit., pp.104/106; MANNHEIM, K.: The problem of a sociology of knowledge, in Essays of the sociology of knowledge, ed. P.Kecskemeti, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1968, pp. 150/152.
18. COMTE, Auguste: O progresso da civilização através de três estados, c.f.ETZIONI, Amitai, in Los cambios sociales, México, Fondo de Cultura Económica, 1968, pp. 24/28.
19. ARON Raymond: Les étapes de la pensée sociologique, Paris, Gallimard, 1967, pp. 77/79.
20. COMTE, A.: Cours de philosophie positive, Paris, Schleicher, 5a.ed., 1901/1907, 6 vols.; vol. IV, pp. 340/342.
21. Publicado no Anée Sociologique 1901-1902, vol. VI, pp.1/72, com o título: De quelques formes primitives de classification.
22. DURKHEIM, Émile: Les formes élémentaires de la vie religieuse, Paris, PUF, 1968, pp. 628/634.

23. LÉVY-BRUHL, Lucien: Les fonctions mentales dans les sociétés inférieures (1a.ed. 1910), Paris, PUF, 1951, 9e.ed.; La mentalité primitive (1a.ed. 1928), Paris, PUF, 1960, 15e. ed.; L'Ame primitive (1a.ed. 1928), Paris, PUF, 1963.
24. Ver GURVITCH, op.cit., p. 107.
25. HALBWACHS, Maurice: Les cadres sociaux de la mémoire (1a. ed. 1925), Paris, PUF, 1952; La mémoire collective (obra póstuma), Paris, PUF, 1950.
26. GRANET, Marcel: La civilisation chinoise, la vie publique et la vie privée (1a.ed. 1929), Paris, Albin Michel, 1948; La pensée chinoise (1a.ed. 1934), Paris, Albin Michel, 1950.
27. SOROKIN, Pitirim A.: Social and cultural dynamics, N.Yor-que, Cincinnati American Books, 1937/1941, vols.I/IV.
28. Ver GURVITCH, op.cit., pp.114/115; MERTON, op.cit., pp. 563/564; MAQUET, op.cit., passim.
29. KECSKEMETI, Paul: Introduction, in MANNHEIM, Essays on the ... p.6.
30. Ver RUSCONI, op.cit., p.21; ARON, Raymond: La philosophie critique de l'histoire, Paris, J.Vrin, 1969; MANNHEIM: Historicism, in Essays... pp. 84/133.
31. MANNHEIM, Essays..., p. 90.
32. Idem: The problem of sociology of knowledge, ibidem, p.170.
33. KANT, Emmanuel: Critique de la raison pure, trad. A.Tre-mesayges et B.Pacaud, Paris, PUF, 1950.

34. Ver KECSKEMETI, op.cit., p.7.
35. MERTON, op.cit., p.561.
36. Ver STARK, Werner, que de resto representa uma vertente da escola fenomenológica: The sociology of knowledge: an essay in aid of a deeper understanding of the history of Ideas, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1971; MANNHEIM: The problem..., p.154 e segs., SCHELER, Max: Conocimiento y trabajo, trad. N.Fortuny, B. Aires, Nova, 1969.
37. Ver GURVITCH: op.cit., pp.120/132 e Les cadres sociaux de la connaissance, Paris, PUF, 1965, pp. 3/46.
38. MANNHEIM: Problems ..., p.150.
39. DOLBY, R.G.A.: The sociology of knowledge, c.f. DIAS DE DEUS, Jorge (org.) A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência, Rio, Zahar, 1974, Introdução, p.16.
40. STARK, op.cit., p.174.
41. MARX: Prefácio da Contribuição à crítica da economia política.
42. MERTON, op.cit., p.567.
43. LUKACS, op.cit.
44. Ver a crítica sobre o uso das categorias da dialética no estudo da natureza: COLLETTI, Lucio: Politique et philosophie, Paris, Galilée, 1975, pp. 61/102.
45. Die Wissensformen und die Gesellschaft, p.55, c.f. MERTON, op.cit., p. 568.
46. ZNANIECKI, Florian: The social role of man of knowledge, N.Iorque, Columbia University Press, 1940, p. 10.

47. MERTON, op.cit., p. 595.
48. MANNHEIM, Ideologia e Utopia, p. 253.
49. Idem, ibidem, p. 156.
50. Idem, ibidem, p. 252.
51. Ver MAQUET, op.cit., p. 54.
52. Op.cit., p. 596.
53. Op.cit., pp. 169/170
54. KECSKEMETI: in MANNHEIM: Essays..., p. 29.
55. RUSCONI, op.cit., p. 14.
56. STARK, op.cit., p. 172.
57. Op.cit., p. 536.
58. STARK, op.cit., p. 28.
59. p. XXXI.
60. BERGER e LUCKMANN, op.cit., p.29
61. GABEL, Joseph: Sociología de la alienación. Trad. N.F.Labrune, B.Aires, Amorrortu, 1973, p. 191.
62. Op.cit., p. 13.
63. Idem, pp. 13/14.
64. pp. 533/730.

65. in Osiris, nº 2, 1938, Bruges, pp. 360/632
66. BARBER, Bernard: Sociology of science: a trend report and bibliography, Paris, UNESCO, 1957, p. 104.
67. Sociologia, teoria e estrutura, p. 632.
68. BEN-DAVID, Joseph: Introdução, in Sociologia da Ciência, Rio, FGV, 1975, p. 8; sobre o grupo dos "humanistas científicos" ver também BARBER, op.cit., pp. 94/96.
69. Londre, Kniga, 1931.
70. C.f. BARBER, op.cit., p. 95.
71. Op.cit., p. 21.
72. The scientist's role in society: a comparative study, N. Jersey, Prentice-Hall, 1971, pp. 1/20.
73. Op.cit., p. 8.

NOTAS DO CAPÍTULO II

1. International Encyclopedia of Unified Sciences, vol.2, nº 2, Chicago, 1970, The University of Chicago Press, segunda edição, 1970.
2. KUHN, Thomas: A função do dogma na investigação científica, (sem indicação do tradutor), in DIAS DE DEUS, Jorge (org.): A crítica da ciência, sociologia e ideologia da ciência, Rio, Zahar, 1974, pp. 53/80.
3. The structure..., p. VIII.
4. Ver KUHN: Consideración en torno de mis críticos, in LAKATOS, Imre e MUSGRAVE, Alan (eds.): La crítica y el desarrollo del conocimiento, tradução F.Hernan, Barcelona, Grijalbo, 1975, pp. 391/454 e Posfácio-1969, in The structure... pp. 174/210.
5. The structure..., p. 10.
6. A função..., p. 71.
7. São os textos indicados na nota 4.
8. Posfácio, p. 185.
9. The structure..., p. 10.
10. Idem, p. 36.
11. Idem, pp. 66/67
12. A função..., p.71, grifos nossos.
13. The structure..., p.6.

14. Idem, p. 92.
15. Idem.
16. Idem, p. 79.
17. Idem, p. 80.
18. Consideración..., p. 413.
19. The structure..., p. 87.
20. Idem, p. 148.
21. Idem, p. 150.
22. Idem, p. 151.
23. Idem, p. 165.
24. Idem, p. 166.
25. Idem, p. 170.
26. Idem, pp. 170/171.
27. Idem, p. 172.

NOTAS DO CAPÍTULO III

1. KUHN, Thomas: The structure..., p.VI.
2. BACHELARD, Gaston: Le nouvel sprit scientifique, Paris, PUF, 1934.
3. BACHELARD, Gaston: O novo espírito científico, trad. M.J. Marchevsky, Rio, Tempo Brasileiro, 1968, pp. 43/44.
4. The structure..., p. 167.
5. L'histoire des sciences, in Épistemologie, textes choisis par Dominique Lecourt, Paris, PUF, 1971, p.203.
6. Tradução francesa de J.Freund: Le savant et le politique, Paris, Plon, 1959.
7. Tradução francesa de J.Freund: Essais sur la théorie de la science, Paris, Plon, 1965.
8. Tradução francesa de K.Axelos: Histoire et conscience de classe, Paris, Minuit, 1960.
9. Tradução inglesa de E.Echwrzschild: Structural analysis of epistemology, in MANNHEIM: Essais on sociology and social psychology, Paul Kecskemeti (ed.), Londres, Routledge & Kegan Paul, 1969.
10. Social worlds of knowledge, Londres, Oxford University Press, 1949.
11. Tradução castelhana J.B.Frondizi: Sociedad y conocimiento, B.Aires, Galatea-Nueva Visión, s/d, especialmente os capítulos VI e VII, pp. 61/104.
12. Middlesex, Penguin, 1973.

13. N.Iorque, Macmillan, 1967.
14. Ver Collected papers, ed. A.W.Burks, Cambridge, Harvard University Press, 1966, 8 vols. e Selected writings: (values in a universe of chance), P.P.Wiener, (ed.), N.Iorque, Dover, 1966.
15. N.Iorque, Holt, Reinhart and Winston, 1938.
16. (1a.ed., 1920). Boston, Beacon Press, 1962.
17. (1940); trad.brasileira: A.M.Xavier de Brito: Consequências metodológicas da sociologia do conhecimento, in BERTELLI A.R. et al. (orgs.) Sociologia do conhecimento, Rio, Zahar, 1967, pp. 127/143.
18. Op.cit., pp. 128/130.
19. Idem, p. 130.
20. Idem, p. 137.
21. DEWEY, John: Logic: the theory of inquiry, p. 8.
22. Posfácio, pp. 206.
23. Consideración..., p. 433.
24. The structure..., p. 109, grifo nosso.
25. Op.cit., pp.133/134, grifo nosso.
26. The structure..., p.113.
27. Idem, p. 122.
28. Idem, p. 150.
29. Op.cit., p. 128.

30. Idem, p.131.
31. Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación, in LAKATOS e MUSGRAVE: La crítica..., p. 104.
32. Idem, p. 106.
33. Consideración..., p. 400.
34. Ver MUGUERZA, Javier: La teoría de las revoluciones científicas, in LAKATOS e MUSGRAVE, op.cit., p.13 e p.70 (nota nº 2).
35. The structure..., p. VI.
36. POPPER, Karl: A sociedade democrática e seus inimigos, trad. M.Amado, B.Horizonte, Itatiaia, 1959, caps.23 e 24, pp. 435/482.
37. La ciencia normal y sus peligros, in LAKATOS e MUSGRAVE, op.cit., p. 175.
38. MERTON, Sociologia, teoria e estrutura, p. 508.
39. DARLINGTON, C.D.: The conflict of society and science, c.f. DEWEY: Reconstruction in philosophy, p. XVI.
40. KUHN, Consideración..., p. 398.
41. Idem, p. 418.
42. BEN-DAVID, J.: The scientist's role..., p. 4.
43. KUHN: Lógica del descubrimiento..., p. 105.
44. BEN-DAVID, op.cit., p. 5.

45. KUHN: Posfácio, p. 185.
46. KUHN: Lógica..., p. 104.
47. Pp. 101/178.
48. Ver Sociologia..., caps. XX, XXI, pp. 675/730.
49. Tradução francesa de J.Cazanueve et al. L'esprit, le soi et la société, Paris, PUF, 1963.
50. N.Iorque, Columbia University Press, 1939.
51. N.Iorque, Appleton-Century, 1945.
52. Paris, PUF, 1953.
53. ver KUHN, Posfácio, pp. 191/198.
54. LIMOEIRO, Miriam: O mito do método, in Cadernos da PUC, nº 7, pp. 3/4.
55. KUHN: The structure..., p.8.

BIBLIOGRAFIA CITADA

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ARON, Raymond, La sociologie allemande contemporaine, trad. C.A.Fayard, B.Aires, Paidós, 1965.
2. \_\_\_\_\_, Les étapes de la pensée sociologique, Paris, Gallimard, 1967.
3. \_\_\_\_\_, La philosophie critique de l'histoire, Paris, J. Vrin, 1969.
4. BACHELARD, Gaston, Le nouvel esprit scientifique, Paris, PUF, 1971.
5. \_\_\_\_\_, Épistemologie, textes choisis par Dominique Lecourt, Paris, PUF, 1971.
6. BARBER, Bernard, Sociology of science: a trend report and bibliography, Paris, UNESCO, 1957.
7. BEN-DAVID, Joseph, The scientist's role in society: a comparative study, N.Jersey, Prentice-Hall, 1971.
8. \_\_\_\_\_, Introdução, in Sociologia da Ciência, Rio, FGV, 1975.
9. BERGER, Peter L. e LUCKMANN, Thomas: La construcción social de la realidad, trad.S.Zuleta, B.Aires, Amorrortu, 1968.
10. CHILDE, V.Gordon, Social worlds of knowledge, Londres, Oxford University Press, 1949.
11. \_\_\_\_\_, Sociedad y conocimiento, trad.J.B.Fronzizi, B.Aires, Galatea-Nueva Visión, s/d.
12. COLLETTI, Lucio, Politique et philosophie, Paris, Galilée, 1975.
13. COMTE, Auguste, Cours de philosophie positive, Paris, Schleicher, 5a.ed., 1901-1907, 6 vols.
14. DEWEY, John, Logic: the theory of inquiry, N.Yorque, Holt, Reinhart and Winston, 1938.

15. \_\_\_\_\_, Reconstruction in philosophy, Boston, Beacon Press, 1962.
16. DIAS DE DEUS, Jorge (org.), A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência, Rio, Zahar, 1974.
17. DUFRENNE, Mikel, La personnalité de base: un concepte sociologique, Paris, PUF, 1955.
18. DURKHEIM, Emile e MAUSS, Marcel, De quelques formes primitives de classification, in Journal sociologique, Paris, PUF, 1969.
19. \_\_\_\_\_, Les formes élémentaires de la vie religieuse, Paris, PUF, 1968.
20. ETZIONI, Amitai, Los cambios sociales, México, Fondo de Cultura Económica, 1968.
21. GABEL, Joseph, Sociologia de la alienación, trad.N.F.Labrune, B.Aires, Amorrortu, 1973.
22. GRANET, Marcel, La civilisation chinoise, la vie publique et la vie privée, Paris, Albin Michel, 1948.
23. \_\_\_\_\_, La pensée chinoise, Paris, Albin Michel, 1950.
24. GURVITCH, Georges, Traité de sociologie, Paris, PUF, 1965, 2 vols.
25. \_\_\_\_\_, Les cadres sociaux de la connaissance, Paris, PUF, 1965.
26. HALBWACHS, Maurice, Les cadres sociaux de la memoire. Paris, PUF, 1962.
27. \_\_\_\_\_, La memoire collective, Paris, PUF, 1950.
28. KANT, Emmanuel, Critique de la raison pure, trad.A.Tremesayges et B.Pacaud, Paris, PUF, 1950.

29. KARDINER, Abram, The individual and his society: the psychodynamics of primitive social organization, N.Iorque, Columbia University Press, 1939.
30. KECSKEMETTI, Paul, Introduction, in MANNHEIM, Karl: Essays on the sociology of knowledge, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1958.
31. KOESTLER, Arthur, The act of creation, N.Iorque, Macmillan, 1967.
32. \_\_\_\_\_, The sleepwalkers: a history of man's changing vision of the universe, Middlesex, 1973.
33. KUHN, Thomas, The structure of scientific revolutions, in International Encyclopedia of Unified Science, vol.2, número 2, Chicago, The Chicago University Press, segunda edição, 1970.
34. \_\_\_\_\_, Postscript-1969, in The structure..., pp.174/210.
35. \_\_\_\_\_, A função do dogma na investigação científica, in DIAS DE DEUS, Jorge (org.): A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência, Rio, Zahar, 1974, pp. 53/80.
36. \_\_\_\_\_, Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación, in LAKATOS, Imre e MUSGRAVE, Alan (eds.), La crítica..., pp. 81/111.
37. \_\_\_\_\_, Consideración en torno de mis críticos, in ibidem, pp. 391/454.
38. LAKATOS, Imre e MUSGRAVE, Alan: La crítica y el desarrollo del conocimiento científico, trad. F.Hernan, Barcelona, Grijalbo, 1975.
39. LIMOEIRO, Miriam, O mito do método, in Cadernos da PUC, nº 7.
40. LENK, Kurt, El concepto de ideología: comentarios críticos y selección sistemática de textos, trad. J.L.Etcheverry, B.Aires, Amorrortu, 1971.

41. LÉVY-BRUHL, Lucien, Les fonctions mentales dans les sociétés inférieures, Paris, PUF, 1951.
42. \_\_\_\_\_, La mentalité primitive, Paris, PUF, 1960.
43. \_\_\_\_\_, L'ame primitive, Paris, PUF, 1960.
44. LUKACS, Georg, Histoire et conscience de classe, trad. K. Axelos, Paris, Minuit, 1960.
45. LINTON, Ralph, The cultural background of personality, N. Iorque, Appleton-Century, 1945.
46. MAQUET, Jacques, La sociologie de la connaissance, Bruxelles, Université Libre de Bruxelles, 1969, 2a.edição.
47. MANNHEIM, Karl, Ideologia e Utopia: introdução à sociologia do conhecimento, trad.E.Williens, P.Alegre, Globo, 1950.
48. \_\_\_\_\_, Essays on the sociology of knowledge, P.Kecskemeti (ed.), Londres, Routledge & Kegan Paul, 1969.
49. \_\_\_\_\_, Essays on sociology and social psychology, P. Kecskemeti (ed.) Routledge & Kegan Paul, 1969.
50. MARX, Karl, Contribution a la critique de l'économie politique, trad. G.Badia et M.Husson, Paris, Ed.Sociales, 1957.
51. MEAD, George H., L'esprit, le soi et la société, trad. J. Casaneuve, Paris, PUF, 1963.
52. MERTON, Robert K., La sociologie de la connaissance, in GURVITCH, Georges, La sociologie au XXe siècle, Paris, PUF, vol. 1, 1947.
53. \_\_\_\_\_, Sociologia: teoria e estrutura, trad.M.Marillet, S.Paulo, Mestre Jou, 1970.
54. \_\_\_\_\_, Science, technology an society in XVIIth century England, in Osiris, n92, Bruges, 1938, pp. 360/632.

55. MILLS, C.Wright, Consequências metodológicas da sociologia do conhecimento, in Antonio R.Bertelli et al. (orgs.) Sociologia do conhecimento, Rio, Zahar, 1967, pp. 127/143.
56. PEIRCE, Charles S., Collected Papers, A.W.Burks (ed.) Cambridge, Harvard University Press, 1966, 8 vols.
57. \_\_\_\_\_, Selected writings (values in a universe of chance), P.P.Wiener (ed.), N.Iorque, Dover, 1966.
58. POPPER, Karl, A sociedade democrática e seus inimigos, trad. M.Amado, B.Horizonte, Itatiaia, 1959.
59. RUSCONI, Gian Enrico, Teoria crítica de la sociedad, trad. A.Mendez, Barcelona, Rocca, 1969.
60. SCHAFF, Adam, Histoire et vérité, Paris, Anthropos, 1971.
61. SCHELER, Max, Conocimiento y trabajo, trad.N.Fortuny, B.Aires, Nova, 1969.
62. SOROKIN, Pitirim A., Social and cultural dynamics, N.Iorque, Cincinnati American Books, 1937, 4 vols.
63. STARK, Werner, Sociologia del conocimiento, J.Mesquita Lopez, Madri, Morata, 1963.
64. WEBER, Max, Le savant et le politique, trad.de Julien Freund, Paris, Plon, 1959.
65. \_\_\_\_\_, Essais en théorie de la science, trad.de Julien Freund, Paris, Plon, 1965.
66. ZNANIECKI, Florian, The social role of man of knowledge, N.Iorque, Columbia University Press, 1940.