

NOTAS SOBRE O ESTADO E A ORGANIZAÇÃO DA CIÊNCIA (*)

Maria Valéria Junho Pena

I — Introdução

O texto que se segue tem por principal objetivo especificar o domínio da ciência em contraposição ao da tecnologia, adicionando algumas hipóteses sobre o padrão de relacionamento entre o primeiro e o Estado.

Para tanto foi imprescindível uma incursão à literatura que se preocupa com a temática da organização da ciência, tanto de seu modo interno de constituição e produção, quanto de suas interações com a estrutura social mais ampla. Em grande medida, essa incursão produziu esse texto.

Em resumo, a idéia que se procurou desenvolver é que a ciência e a tecnologia são fenômenos que se produzem a níveis distintos da estrutura social e que, conseqüentemente, organizam-se segundo regras distintas: os dois fenômenos referem-se a qualidades discretas e, portanto, suas relações não são imediatas. Desta forma, o primeiro ponto enfatizado está relacionado com o “modo de produção” da ciência, seus princípios organizadores e legitimadores. Secundariamente buscou-se apontar algumas das transformações que o desenvolvimento do Estado moderno operou quanto ao papel das atividades científicas, com algumas poucas referências ao caso brasileiro; nesse sentido os pontos sal-

(*) Esse trabalho foi produzido como parte de minhas atividades na Coordenação de Estudos da Superintendência de Planejamento do CNPq; contudo, a posição sobre o tema em questão é inteiramente pessoal. Agradeço as críticas e sugestões de Elisa Reis, Jacqueline Romani, José Tavares de Araújo, Mário Machado, Tânia Salem e Vera Maria Pereira.

entados foram a perda das características "civis" da ciência, sua introdução no domínio da sociedade política e no jogo de interesses representado pela organização estatal.

II — As Atividades Científicas e suas Fontes de Legitimação

Michael Polanyi chama atenção para o fato de que cientistas, livremente realizando suas próprias escolhas de problemas e tentando resolvê-los através dos instrumentos ligados a seus julgamentos pessoais, estão de fato cooperando como membros de uma organização fechada e cujas redes internas são bastante interligadas. (Michael Polanyi, 1970). Tal organização pode ser demonstrada pelo ajuste dos esforços de cada cientista aos resultados disponíveis, produzidos por outros. A este ajuste Polanyi chama de "cooperação por ajustes mútuos de iniciativas independentes" (porque leva em conta todas as outras iniciativas operando no sistema). Essencial para o progresso da ciência, essa coordenação deve ser produzida automaticamente e não através de um tipo qualquer de coerção exterior ao sistema. "Na medida em que cada cientista continue fazendo a melhor contribuição de que é capaz (...) podemos afirmar que a busca da ciência por iniciativas independentes e auto-coordenadas assegura a organização mais eficiente possível do progresso científico. *E podemos acrescentar novamente que qualquer autoridade que procure centralizadamente dirigir o trabalho dos cientistas promoverá de fato a estagnação do progresso da ciência.*" (Idem, p. 3, grifo meu)

Segundo o autor, não é autoridade política que induz a produção científica e, sim, a publicação especializada: "no caso da ciência, o ajustamento é realizado pela anotação de resultados publicados de outros cientistas" (Idem).

O liberalismo da perspectiva de Polanyi está claro para ele mesmo: lembrando Adam Smith, afirma a existência imperativa de uma "mão invisível" que governa o comportamento das pessoas de saber na República da Ciência. Nessa República, são as publicações que permitem o equilíbrio que Adam Smith atribuía aos preços com respeito à oferta e procura no mercado. Porque o cientista, no esquema de Polanyi, é racional como é o consumidor na economia clássica: a decisão do problema a pesquisar e de qual caminho tomar para solucioná-lo deve permitir os mais avançados resultados com o uso mais limitado possível de recursos intelectuais e materiais.

Acompanhando o mesmo esforço de Polanyi no sentido de pensar o comportamento e desenvolvimento da ciência a partir dela mesma, enfatizando sua autonomia, uma sociedade dentro da sociedade mas não sujeita à sua lógica, coloca-se um valioso texto de Merton sobre a ética e os costumes (*Mores*) que orientam o desempenho do cientista. (Robert King Merton, 1971). No seu conjunto, ambos os trabalhos — o de Merton e o de Polanyi — pensam na ciência como uma meritocracia anárquica.

A pergunta que Merton se faz é *quem é o cientista?* isto é, quais são os atributos de uma pessoa dedicada a fazer ciência? Se o cientista se caracterizava pelo tipo de atividade específica que desenvolve, a pergunta pode ser lida ainda da seguinte maneira: *quais são os atributos desse trabalho que permitem configurar um tipo específico de papel social, o de cientista?* Basicamente, para esse autor, são quatro os atributos que permitem particularizar essa atividade e com os quais o cientista deve se comprometer enquanto desempenha seu papel específico: universalismo, comunismo, desinteresse e, finalmente, um certo tipo organizado de ceticismo.

Universalismo significa que quaisquer que sejam as fontes, os critérios da ciência são impessoais e a validade de uma teoria não deve se basear em atributos sociais do protagonista: raça, nacionalidade, religião, etc. No desempenho do papel de cientista, a impessoalidade é um atributo fundamental (1). O corolário deste imperativo é que o talento consiste na base da carreira do cientista e somente a ausência de competência justifica restrições no desempenho desta. O liberalismo extremado da proposta de Merton é evidente e a esse ponto se voltará mais tarde.

Evidentemente, e Merton reconhece, preconceitos, chauvinismos ou compromissos ideológicos influenciam e mesmo, em alguns casos, fazem parte do cotidiano da atividade científica. Mas Merton está falando da ciência como um sistema de valores e não de cientistas em particular. A força desse princípio expressa-se no fato de que os cientistas, quando particularistas na prática, freqüentemente “cientificizam” suas afirmativas, isto é, buscam legitimá-las sob a capa da ciência, vale, dizer do universalismo. Daí sua afirmativa que, quanto menos totalitário um dado sistema social, mais usualmente o padrão universalista estará presente.

(1) É útil enfatizar que o texto de Merton se preocupa apenas com a ética e os atributos do papel de cientista e não com princípios metodológicos de neutralidade axiológica.

Comunismo é um imperativo que implica que os resultados da atividade científica devem ser acessíveis a todos. A tarefa científica parte de um acervo comum, à disposição da comunidade, produto de um trabalho coletivo e cujo destino é a mesma. A ciência é uma atividade pública (e não política porque desvinculada dos interesses socialmente estabelecidos); enquanto tal a ela é imperativo um sistema de comunicações desde que “o segredo é a antítese dessa norma; comunicação livre e aberta seu pressuposto” (Idem, p. 74).

Quanto a essa característica, Merton ressalta num ponto que será especificamente tratado mais adiante sua incompatibilidade e conflito com a definição de tecnologia como propriedade privada em formações sociais capitalistas. Nesse sentido, patentes que “requisitam direitos exclusivos de uso e, com frequência, de não uso” são contraditórias com as características comunistas da ciência, defendidas por Merton.

Desinteresse significa que o compromisso com o trabalho científico, quaisquer que sejam seus resultados, não pode ser *pessoalmente* motivado. Se estes não forem previstos ou se encontrarem em desacordo com as hipóteses iniciais de investigação, o cientista, enquanto parte do sistema da ciência, não pode alterá-los. Enfim, esta pessoa deve estar suficientemente desinteressada que possa se livrar de seus preconceitos, não alterando dados ou interpretando-os de maneira insatisfatória para suas próprias condições. O fato de perceber a ciência como uma atividade despolitizada permite a Merton a conclusão que cientistas são pessoas que apresentam um grau de integridade moral não usualmente encontrado em outro tipo de profissão.. Esta integridade se deveria ao rígido controle que a comunidade exerce sobre a produção científica. A atividade científica distingue-se do exercício de outras profissões liberais porque “o cientista não se defronta com uma clientela leiga, como acontece com médicos ou advogados, por exemplo” (Idem, p. 77). Diante do cerrado controle de seus pares, a linguagem científica tem por obrigação ser convincente.

Ceticismo organizado consiste tanto num imperativo de ordem metodológica quanto institucional, referindo-se a uma “suspensão de opinião até que os fatos estejam todos disponíveis” (Idem, p. 78). Esta característica é quase uma decorrência do universalismo: tomadas conjuntamente fica claro que para Merton, como para Polanyi, a ciência se consti-

tui num sistema praticamente autônomo dentro da estrutura social.

Se o destino da ciência é a comunidade científica, como postula Merton e Polanyi (ao contrário da privatização da produção tecnológica) a publicação torna-se um fator essencial ao sistema. Quanto à sua importância estão todos de acordo: além dos já citados, também Hagstron, Ben-David, Sola Price, D. Greenberg, por exemplo.

É exatamente através deste fator que Sola Price distingue o modo de trabalhar próprio à ciência do modo de trabalhar próprio à produção tecnológica (Derek de Sola Price, 1971). Em uma passagem bem humorada, ele afirma que "a diferença entre a ciência e a tecnologia (...) pode ser apontada mais claramente pela sociologia da publicação. O cientista (...) é fortemente motivado para publicar — esse é o fator de seus mais profundos impulsos para a ciência. Quanto à tecnologia, as coisas são de outra forma; falando francamente, a tradição é esconder a fim de se ter novo produto ou processo antes dos outros. Pode-se colocar todo o assunto na forma de um aforisma (...) o cientista quer escrever mas não ler; o tecnólogo quer ler mas não escrever. Se a tecnologia é, por assim dizer, papirofóbica, não se pode usar para medi-la a quantidade de papel com a qual se diagnostica as feições de um modelo na papirocêntrica ciência" (Idem, p. 127).

O caráter público da ciência, expresso nas publicações, consiste para Hagstron no seu elemento mais pertinente (W. O. Hagstron, 1971). Para ele, a publicação funcionaria como um elemento mediador, através do qual se troca *informação* por *reconhecimento social*. Aparentemente o cientista está contribuindo, está doando seus resultados à comunidade científica. Contudo, em troca ele pede o reconhecimento de si próprio como parte dessa comunidade, de resto uma categoria social tão dignificante (porque tida como desinteressada). Para Hagstron, em torno desse processo de *gift giving* se organiza a ciência e a publicação.

É o desejo de reconhecimento que induz o cientista a publicar seus resultados — ele necessariamente deve comunicar suas descobertas à comunidade da qual faz parte para se provar cientista. O empenho em publicar é uma das características mais acentuadas de seu papel, ressaltada por quase todos que o estudam; isto explica a frequência de

questões de prioridade dentro desse tipo de comunidade (2). A necessidade e a importância de publicar influenciam a escolha do objeto e mesmo de métodos de investigação. Nesse mesmo sentido, Hagstron assinala que "conformidade com padrões metodológicos é necessária se se pretende obter reconhecimento social" (Idem, p. 112).

Assim, de uma maneira geral, os textos citados podem ser resumidos da forma seguinte:

1. A ciência consiste num sistema que cruza as sociedades concretas; ela existe por cima destas e não está diretamente ligada às suas leis e mecanismos de funcionamento;
2. A ciência não tem pátria;
3. A atividade científica é regida por um conjunto de interesses próprios ao sistema da ciência que não se deixa penetrar pelos interesses e valores do sistema social;
4. O exercício da atividade científica é o exercício de uma atividade pública e civil. Seu progresso estará comprometido na medida em que se deixe penetrar pela sociedade política. Quanto mais autoritário o Estado e maior seu domínio sobre a sociedade civil, menores serão os níveis de progresso da ciência;
5. A publicação é peça-chave do sistema científico. É através dela que as atividades científicas se auto-coordenam. Mais ainda, a publicação materializa o caráter público, do sistema;
6. A ciência distingue-se da tecnologia pelo seu caráter público, expresso nas publicações especializadas, cujo acesso está dado a toda a comunidade. A tecnologia exprime interesses privados e sua função é primariamente utilitária;
7. A patente desempenha nas atividades tecnológicas o papel central que a publicação desempenha quanto às atividades científicas, isto é, enquanto as publicações assinalam o domínio público da ciência, a patente assinala o domínio privado da tecnologia;
8. Através da publicação, o cientista legitima-se enquanto tal, desde que ela consiste na mediação de um processo onde se troca informação pelo reconhecimento social de seu papel;
9. O caráter público da ciência implica num cerrado

(2) Robert King Merton ressalta como as lutas pelo estabelecimento de prioridade estão no centro da organização da comunidade científica, tendo mesmo envolvidas figuras como as de Galileu, Newton e Leibnitz. (R. K. Merton, 1962).

controle dos protagonistas do sistema sobre as atividades científicas. Isto significa que o cientista deve ser convincente no seu trabalho, não permitindo interferências de "bias" pessoais;

10. O talento consiste no único móvel de ascensão do cientista. Este é um papel social cujas características são fundamentalmente "adquiridas".

O esquema resumido nestes pontos possui algumas vantagens na maneira como trata a ciência e sua organização. A mais importante destas é que, ao focar a ciência como um sistema quase autônomo e independente das sociedades, com leis próprias de funcionamento, permite que se ilumine a problemática relativa à sua constituição interna, ao seu modo específico de trabalho e a seus princípios legitimadores. Seguindo esta abordagem, produziu-se um conjunto de trabalhos e pesquisas empíricas sobre comunidades científicas, extremamente valioso para a compreensão das regras, normas, valores e comportamentos próprios a este grupo social.

Contudo, duas críticas interligadas e decorrentes do mesmo fato, isto é, do tratamento da ciência como um sistema independente às sociedades, merecem ser anotadas. A primeira e mais óbvia destas críticas é que, ao privilegiar a autonomia da organização científica, deixou-se de lado as relações concretas que esta mantém com a sociedade, não provendo-se respostas satisfatórias a questões relativas às funções políticas, econômicas e ideológicas da ciência. Creio mesmo que, se se mantém o princípio de Polanyi, tais questões não podem sequer serem colocadas. A segunda observação remete à idealização da atividade científica como desinteressada e desprovida de particularismos. Assim, enquanto o primeiro ponto tem a ver com as relações entre ciência e sociedade e implica na discussão da ciência como uma instituição dentro da sociedade, o segundo remete à ponderação da natureza científica e às características do papel do cientista. Não resta dúvida, no entanto, de que foi em virtude da ausência de estabelecimento de vínculos sistemáticos entre ciência e sociedade que a idealização do cientista pôde se realizar entre os autores citados.

Como a discussão do segundo ponto será mais rapidamente feita, começa-se por aí. O primeiro ponto será discutido no item III. Como se viu, para Merton, o cientista é universalista em seus compromissos, neutro em seu comportamento

e possui um grau de retidão em sua ética não usualmente encontrado em personagens de outras categorias profissionais. Ele parte do princípio de que o compromisso básico do cientista é com a ciência e que aquisição de conhecimentos funciona como seu mais alto valor. Em outros termos, a prática científica não consiste numa prática política, na medida exatamente em que é uma prática universalista e a política significa o oposto, ou seja, a arena da luta, do conflito, da negociação entre interesses específicos e particulares. Se se abre margem para se pensar no cientista enquanto um ser político, é somente enquanto ele desempenha seu papel de cidadão. Enquanto cientista ele estaria desengajado dos compromissos que assume enquanto cidadão.

A primeira observação que pode ser feita a essa imagem de cientista, que se guia por um sistema de valores enquanto tal e por outro enquanto cidadão, lembra claramente a divisão de ego na descrição de personalidades esquizofrênicas pela psicanálise.

Em segundo lugar, a colocação em questão remete diretamente ao conceito de papel social: cientista é tomado como um papel social, ao qual se vinculam normas, valores e regras de comportamento e expectativas de desempenho. Contudo, este não é o único papel desempenhado pelos protagonistas embora em alguns casos possa até ser o dominante na sua configuração de papéis. O que parece importante aqui ressaltar é que o aprendizado do desempenho do papel não se dá num processo social autônomo e isolado do aprendizado dos outros papéis sociais. O processo de aprendizagem do ator social não é unívoco: ao contrário, desde a infância, são dados os instrumentos que permitem aprender a apreender a vida social na totalidade das esferas significativas nas quais o sujeito participa. É na medida em que se apreende o mundo que se adquire identidade social: "identidade é objetivamente definida como a localização em um certo mundo e só pode ser subjetivamente apreendida junto com este mundo. Dito de outra maneira, todas as identidades realizam-se em horizonte que implica num mundo social específico". (Peter Berger, 1975). Ao atuar na vida social, o indivíduo carrega, integradas numa totalidade contraditória e dialética (a sua identidade), valores e expectativas originárias do conjunto de papéis que desempenha em suas múltiplas esferas de significação.

Assim, o principal problema que se tem com o texto de Merton, — e similares — deriva exatamente de que ele pen-

sa o exercício do papel social de cientista de uma maneira autônoma em relação aos outros papéis desempenhados. E ele o faz desta maneira porque teoricamente está pensando no indivíduo como um somatório de papéis — conflitivos por vezes — e não como uma unidade contraditória de expectativas.

III — CIÊNCIA E SOCIEDADE

Aqui procura-se responder à questão referente às relações entre a ciência e sociedade e às funções que contemporaneamente a ciência cumpre na estrutura social. Os autores do manifesto "Science for the People" escreveram que "a palavra de ordem 'a verdade pela verdade' está morta simplesmente porque a ciência não é mais nem pode ser mais um negócio dos homens de ciência" (Cf J. A. Gianotti, 1976). Trata-se pois de pensar no tipo de "negócio", no tipo de atividade que a ciência se tornou.

Classicamente foi possível pensar numa seqüência onde os processos de invenção, inovação e mudança tecnológica estivessem dispostos nessa ordem de uma forma contínua. A preocupação aqui não é com a seqüência, sobre a qual, de resto, existe uma abundante literatura, e sim com a associação que pode ser feita entre o processo de invenção e de descoberta científica. V. Ruttan examina a distinção entre estes três conceitos, conforme remetem a distintos processos sociais, na obra de Schumpeter e de Usher (V. Ruttan, 1971). O texto de Ruttan é particularmente útil na medida em que permite uma identificação entre o processo de invenção com o de criação em ciência, que é útil para os propósitos deste trabalho.

Schumpeter identifica o conceito de inovação como uma função econômica da empresa; mais que isto, sugere que é através das relações entre este conceito, o de crédito e o de maximização de lucros, que se pode pensar o processo de desenvolvimento econômico. Assim, Schumpeter tem bem claro que, sendo a inovação uma função produtiva, seu caráter é basicamente utilitário: "definiremos inovação por meio de uma função de produção (...) essa função descreve a maneira pela qual quantidades de produtos variam em função da variação na quantidade de fatores. Se, ao invés de quantidade de fatores, variarmos a forma da função, teremos uma inovação (...) definiremos inovação como o espaço de uma nova função de produção. Isso cobre o caso de uma no-

va mercadoria tanto quanto uma nova forma de uma velha ou a abertura de um novo mercado". O que interessa, neste momento, não é a maneira como o conceito de inovação aparece neste autor, sim, como, através dele, distingue-se de invenção. Para Schumpeter os processos de invenção e de inovação não são identificáveis e nem estão necessariamente ligados; a rigor, são distintos econômica e sociologicamente: "Inovação é possível sem invenção e invenção não necessariamente induz inovação por si mesma". (Cf. Ruttan, op. cit.).

O foco de Schumpeter são as relações entre inovação e mudança tecnológica e o conceito de invenção é utilizado somente como um parâmetro com o qual o primeiro não deve ser confundido. Na verdade, a distinção entre os dois (inovação e invenção) repousa nas relações que mantém com o sistema produtivo: inovação é uma função deste sistema enquanto invenção não o é.

A preocupação de Usher é diferente da de Schumpeter. Sua tentativa é a de introduzir o conceito de invenção na teoria econômica, onde sempre desempenhou um papel periférico. Para Usher, invenção significa "a emergência de novas coisas que requerem um ato de criação, além de um exercício técnico normal de habilidade profissional" (C.f. V. Ruttan, op. cit.). Para ele, o processo de produção de uma invenção implica na distinção analítica entre quatro etapas: percepção do problema, montagem dos elementos necessários (*setting the stage*), ato de criação (*act of insight*), e revisão crítica. O primeiro destes passos refere-se à percepção de um padrão de desejo não satisfeito; o segundo, à coleta do material necessário à solução do problema percebido no primeiro estágio; o terceiro implica num *insight* que pretende solucioná-lo e, finalmente, o quarto estágio refere-se à incorporação da invenção ao contexto ao qual pertence.

O que interessa para os propósitos deste trabalho, no texto de Schumpeter, é sua percepção do processo de invenção como um processo diferente do de inovação. Ele é regido por leis diferentes daquelas puramente econômicas através das quais se pode entender o processo de inovação. Em suma, se a instância econômica dá conta da inovação, o processo de invenção necessita de outros elementos para ser compreendido, que não os de ordem econômica. Ao contrário, no que se refere a Usher, o importante é reter que, embora o contexto da invenção seja diferente do contexto da inovação, ela não é uma questão individual nem mesmo está desligada do espaço produtivo; suas motivações foram produ-

zidas socialmente e seus resultados serão incorporados à sociedade. Usher permite que se abra caminho para pensar na integração da ciência ao capitalismo como uma força produtiva, isto é, como uma instância que se insere no movimento mais amplo do capital.

Usualmente a ciência, assim como de resto a cultura, a filosofia e a religião, foi entendida como parte daquilo que se convencionou chamar de superestrutura da sociedade, isto é, uma região da estrutura social que, não produzindo o excedente, vive dele. Contudo o capitalismo vai reverter esta relação, ligando intimamente a atividade científica à produção do excedente. Para isto, os investimentos e o controle da ciência passam a se dar pela ação mediadora do Estado. Atada à organização estatal, a ciência transforma-se numa atividade política e produtiva.

Daniel Greenberg, consciente deste fato, classifica como ideológica a visão de Polanyi que afirma a independência da ciência em relação ao mundo produtivo e político. Segundo Greenberg, a comunidade científica pode ser vista como afetada por uma ideologia de duas faces: a primeira, um desejo que a sociedade suporte a ciência, mas não a governe. E, a segunda, que a comunidade científica exista como uma entidade frouxamente organizada — meritocrática e anárquica — na qual a hierarquia tem pouco a ver com a realidade do poder. Essa ideologia atual é importante não porque descreve os eventos, mas sim porque afeta a visão dos cientistas e influencia o comportamento que adotam entre eles mesmos e em relação aos não cientistas (S. Greenberg 1969).

A proposta de Greenberg vem esclarecer o que se pretende demonstrar aqui: o cientista, no desejo de autonomia em sua atividade, pretende que esta autonomia seja parte integrante do conceito da ciência. Quando não é e jamais foi. O que se requer da ciência, modernamente, é diferente do que se pediu a ela, como força ideológica, no passado. A atividade científica é hoje um grande investimento, "que é capaz de cobrir muito desperdício mas que, em virtude de seu próprio caráter, somente frutifica ao ar livre" (J. A. Giannotti, op. cit.). A liberdade de que dispõe o cientista é uma liberdade consentida e portanto escravizada em sua natureza. Se é verdade que o tipo de conhecimento que aparece em publicações científicas não é imediatamente útil (no sentido burguês do termo) nem patenteável de "per se", algum dia ele pode ser transformado numa técnica, numa pílula ou num material. Existem, sem dúvida, inúmeras

descobertas científicas, cuja última fonte de legitimação são os próprios critérios da atividade científica; também é verdade, e nisto parece haver um acordo geral, que a constituição do sistema científico é diferente da constituição do sistema tecnológico. Tal fato, contudo, não invalida a idéia de que hoje a ciência está conectada à sociedade não mais apenas ideologicamente, como também ao sistema produtivo; esta conexão se verifica através do Estado. Se é válida a afirmativa de W. A. Auden de que, *when I find myself in the company of scientists, I feel like a shabby curate who has strayed by mistake into a drawing room full of dukes*, também é fato que os cientistas, como aristocratas decadentes em busca de herdeiras ricas, cada vez dependem mais de laboratórios caríssimos, equipamentos complicados e matérias-primas raras, estreitando seus vínculos com a riqueza e com o poder.

IV — CIÊNCIA, ESTADO E DESENVOLVIMENTO

A partir das sucessivas crises que o sistema capitalista enfrenta desde o final do século passado, culminando na crise de 1929, o Estado, como parte de suas funções, legitimamente reconhecidas, passou a interferir mais diretamente na vida econômica e não apenas através de instrumentos fiscais ou monetários. O Estado moderno tem por missão sustentar os níveis de atividade econômica, transformando-se, ele mesmo, em um agente econômico. Assim, não se trata mais de pensá-lo como um árbitro, cujo desempenho se caracterizava pelo exercício de uma função de ajuste entre os interesses dominantes, e sim de pensar um organismo diferente, que se caracteriza como um agente diretamente interveniente. Na medida em que suas relações com a sociedade civil se transformam, vai ele necessitar de um conjunto novo de instrumentos, através dos quais possa operacionalizar sua intervenção. Em suma, o Estado precisa, agora, dispor de um grupo novo de elementos de ação que não lhe era facultado possuir, nem lhe era próprio, na etapa antecedente.

Neste momento se redefinem as relações entre ciência e sociedade. Estas relações estão agora mediatizadas pela presença e atuação de um novo tipo de organização estatal. Isto não quer dizer que necessariamente ele tenha que planejar esta sociedade — de resto implanejável — e sim, que

uma de suas funções é a de antecipar, ter visão de perspectiva. Neste sentido é que a ciência passa a ser um “negócio” do Estado — não uma atividade do Estado, mas sob seu controle. A ciência consiste no seu instrumento de previsão, por excelência.

A relação entre ciência e previsão é clara e, dentre outros, foi ressaltada por Max Weber, nos seus escritos sobre “desencantamento do mundo”. No seu sentido, um mundo orientado pela ciência é um mundo desencantado exatamente porque, na sua previsibilidade, despoja-se de toda a magia; em outras palavras, trata-se de um mundo do qual o pensamento mágico foi retirado. Citando-o, em uma de suas conferências, ele afirmava: “Tentemos, de início, perceber claramente o que significa, na prática, essa racionalização intelectual que devemos à ciência e à técnica científica. Significa, por acaso, que todos os que estão reunidos nesta sala possuem, a respeito das respectivas condições de vida, conhecimento de nível superior ao que um hindu ou um hotentote poderiam alcançar acerca de suas próprias condições de vida? É pouco provável. Aquele dentre nós que entra num trem não tem noção alguma do mecanismo que permite ao veículo pôr-se em marcha — exceto se for um físico de profissão. Aliás não temos necessidade de conhecer aquele mecanismo. Basta-nos poder contar com o trem e orientar, conseqüentemente, nosso comportamento; mas não sabemos como se constrói aquela máquina que tem condições de deslizar. O selvagem, ao contrário, conhece de maneira incomparavelmente melhor os instrumentos de que se utiliza. Eu seria capaz de garantir que todos ou quase todos os meus colegas economistas, acaso presentes nesta sala, dariam respostas diferentes à pergunta: como explicar que, utilizando a mesma soma de dinheiro, ora se possa adquirir grande quantidade de coisas e ora uma quantidade mínima? O selvagem, contudo, sabe perfeitamente como agir para obter o alimento cotidiano e conhece os meios capazes de favorecê-lo em seus propósitos. *A intelectualização e a racionalização científica não equivalem, portanto, a um conhecimento geral crescente acerca das condições em que vivemos. Significa, antes, que sabemos ou acreditamos que a qualquer instante poderíamos, bastante que o quiséssemos, provar que não existe, em princípio, poder misterioso e universal que interfira com o curso de nossas vidas; em uma palavra, que podemos dominar tudo, por meio da previsão.* Equivale isto a despojar de magia o mundo. Para nós, não mais se trata, como para o

selvagem que acredita na existência daqueles poderes, de apelar a meios mágicos para dominar os espíritos ou exorcizá-los, mas de recorrer à técnica e à previsão.”

A ciência coloca à disposição do homem (pelo menos acredita-se que coloca — e é o quanto basta) um certo número de conhecimentos que permitem dominar tecnicamente a vida, por meio da previsão. E a previsão consiste hoje numa das atribuições da gestão do Estado moderno. Segundo ainda o mesmo Weber, “o Estado moderno tem por ponto de partida o desejo de o príncipe expropriar os poderes “privados” independentes que, a par dos seus, detêm força administrativa, isto é, todos os proprietários de meios de gestão, de recursos financeiros, de instrumentos militares e de quaisquer espécies de bens suscetíveis de utilização para fins de caráter político. Esse processo se desenvolve em paralelo perfeito com o desenvolvimento da empresa capitalista que notoriamente dominou pouco a pouco os produtores independentes. E nota-se enfim que, no Estado moderno, o poder que dispõe da totalidade dos meios políticos de gestão tende a reunir-se sob mão única.

Junto ao desenvolvimento do Estado capitalista moderno surge uma nova categoria social, a de cientista como servidor público, direta ou indiretamente empregado do Estado. A imagem do cientista pobre, à luz de vela pesquisando num laboratório improvisado, ou encolhido de frio, trabalhando em uma grande biblioteca pública, é hoje apenas uma reminiscência romântica (para nós; para o cientista era apenas dramático). O mundo desenhado por Merton, do cientista autônomo e dedicado apenas ao progresso da ciência, é uma ficção liberal que o Estado moderno, despendendo somas imponderáveis com a ciência, não permite que seja mais acalentada.

No caso brasileiro, embora apenas no final da década de 60 tenha se explicitado uma política científica para o Brasil, a rigor o desenvolvimento da ciência sempre esteve extremamente ligado ao Estado. Foi com a transferência da corte portuguesa para o Brasil que se fundaram as primeiras escolas de ensino de medicina e de engenharia. Evidências desse intenso padrão de relacionamento estão contidas, por exemplo, na história do Laboratório Químico Prático do Rio de Janeiro, contado por Vanya Sant’Anna; estão contadas na história da ciência biomédica no Brasil, no início do século; na expansão do sistema universitário na década 50 e 60; na criação do CNPq e CAPES; na dependência da

SBPC para com recursos públicos; contidas em várias outras histórias de institutos que nascem, frutificam e desaparecem em virtude do seu maior ou menor interesse nas políticas públicas que o Estado traça implícita ou explicitamente (o caso mais clássico que demonstra esse fato é o da fundação dos Institutos Bacteriológico/Adolpho Lutz e Soroterápico/Oswaldo Cruz, respectivamente em São Paulo e Rio. Ultrapassada a conjuntura que lhes dera origem, cumpridos os propósitos de sua criação e, não obstante o indubitável sucesso de suas atuações, foram praticamente liquidados como centros produtores de conhecimento).

A problemática que envolve as relações entre Estado e ciência não pode, contudo, ser percebida sob uma ótica tecnocrática, como postula um texto de Charles Cooper. (Charles Cooper, 1973). Para esse, os principais obstáculos a enfrentar para a promoção de desenvolvimento científico reduzem-se ao fortalecimento de determinadas instituições e centros de pesquisa, ao volume de recursos despendidos, a um treinamento adequado.

O otimismo aparentemente ingênuo dessa posição — que, em última análise, somente leva ao estreitamento das relações entre o Estado e a ciência, com um domínio maior e mais profundo do primeiro — esconde contradições fundamentais que hoje rodeiam a inserção da ciência na sociedade. Ela, a ciência, necessita em sua prática de laboratórios, verbas, equipamentos que, tratando-se, como o são, de investimentos improdutivos a curto prazo, somente pode o Estado com eles arcar. Ao mesmo tempo, ela é arma política; em alguns casos, como o brasileiro, se pretende mesmo planejá-la. Mas a ciência é implanejável e, mais que tudo, como ressaltam as palavras de Gianotti, ao final, ela só frutifica ao ar livre.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEN DAVID, J. — "Scientific Entrepreneurship and the Utilization of Research", In: Barnes, B. (ed.) *Sociology of Science*, Penguin, Londres, 1971.
- BERGER, P.; Luckman, T. — *A Construção Social da Realidade*. Petrópolis, Vozes, 1974.
- BERNAL, J. D. — *Science in History*. Mass. The MIT Press, 1971.
- COOPER, C. — "Science, Technology and Production, In: Underdeveloped Countries: an introduction", In: Cooper, C. (ed.) *Science, Technology and Development*. Londres, F. Cass, 1973.

- GREENBERG, D. — *The Politics of American Science*. Londres, Penguin, 1969.
- GIANOTTI, J. A. — “Ciência para o Desenvolvimento?”. *Estudos Cebrap*, n.º 11, 1975.
- HAGSTRON, W. O. — “Gift-Giving as an Organization Principle in Science”. In: Barnes, B. (ed.) *op. cit.*, 1971.
- MERTON, R. K. — “Priorities in Scientific Discovery: a Chapter in the Sociology of Science”. In: Barner, B.; Hirsh, W. (eds.) *The Sociology of Science*, New York, The Free Press, 1962.
- , — “Puritanism. Pietism and Science”. In: Barnes, B. (ed.) *op. cit.*, 1971.
- PARSONS, T. — “Institutionalization of Scientific Investigation”, In: Parsons, T., *The Social System*, New York, The Free Press, 1951.
- POLANYI, M. — “The Republic of Science”. In: Shils, E. (ed.) *Criteria for Scientific Development: Public Policy and National Goals*. Mass., The MIT Press, 1976.
- SANT'ANNA — “A Política de Ciência no Brasil: uma Discussão”, *Estudos Cebrap*, n.º 11, 1975.
- SOLA-PRICE, D. — “Science and Technology: Distinctions and Interrelationship”. In: Barnes, B. (ed.) *op. cit.*, 1972.
- RUTTAN, V. — “Usher and Schumpeter on Invention, Innovation and Technological Change”. In: Rosemberg, N. (ed.) *The Economics of Technological Change*, Londres, Penguin, 1971.
- WEBER, M. — *Ciência e Política: Duas Vocações*, São Paulo, Cultrix, 1970.