

Legitimação na Produção Científico-Tecnológica

Michelangelo Giotto Santoro Trigueiro*

Resumo

O trabalho discute, teoricamente, a inclusão da legitimação na análise da produção científico-tecnológica. Fundamentalmente, procura destacar as possibilidades de controle social sobre a atividade institucional de pesquisa; neste caso, levanta novos questionamentos éticos e sócio-culturais que se projetam sobre as práticas científico-tecnológicas contemporâneas, especialmente nas novas áreas, como, por exemplo, a das Biotecnologias, que abrem várias frentes de pesquisa e questionamento com a manipulação do código genético. O artigo examina o problema da formação de consenso e das articulações interorganizacionais na atividade científico-tecnológica, propondo os conceitos de "contexto institucional de produção científico-tecnológica" e de "ideologia da prática". Enfim, é verificado o alto grau de complexidade nos processos legitimadores da prática científico-tecnológica, ao se referir às questões mais gerais da sociedade, bem como àquelas que dizem respeito ao cotidiano dos atores diretamente ligados à referida prática.

Introdução

Este trabalho pretende discutir teoricamente a inclusão da legitimação na análise da produção científico-tecnológica¹.

Embora entendendo a ciência e a tecnologia como formas de conhecimento distintas, a primeira voltada, principalmente, para a explicação dos fenômenos, a segunda dirigida para o domínio e o controle da natureza (física e social), elas serão abordadas, aqui, em **sua relação**, como uma determinada prática social. Isto é, a prática científico-tecnológica, que articula esses dois campos do conhecimento no desenvolvimento histórico-social.

* Doutor em Sociologia, Professor do Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília.

Assim, este trabalho não tratará, sistematicamente, de nenhuma área científica ou tecnológica em particular, mas discutirá a atividade científico-tecnológica, em geral, dando, porém, uma ênfase maior à dimensão tecnológica.

São exemplos de atividades que relacionam intensamente o campo científico ao campo tecnológico: a química fina, os novos materiais, a informática, a micro-eletrônica, a fibra ótica e as chamadas novas biotecnologias.

Apenas para ilustrar, estas últimas apresentam uma dimensão mais científica ligada ao estudo das questões básicas, envolvendo a Biologia Molecular, a Bioquímica e a Microbiologia, e outra, tecnológica, voltada para a busca de produtos e processos de origem biológica, para aplicação industrial e comercial. De um lado, a pesquisa científica das novas biotecnologias não pode mais prescindir de equipamentos sofisticados, como microscópios eletrônicos, computadores e ultracentrifugadoras, por exemplo; por outro lado, os resultados dessas pesquisas interessam ao desenvolvimento tecnológico e à indústria, na geração de vacinas, hormônios e proteínas.

Voltando à problemática proposta inicialmente, entende-se que o tema da legitimação não é muito frequente na abordagem do fenômeno científico e tecnológico recente. Embora muitos autores na Sociologia, na Ciência Política e no Direito tenham levado em conta esse aspecto em diversos estudos teóricos e empíricos², de um modo geral, os mecanismos e processos de legitimação não têm sido muito considerados no esforço de construção de uma teoria sobre a **produção** de tecnologia.

Para Habermas, por exemplo, a inserção da legitimação na geração de tecnologia não teria muito sentido, uma vez que esse autor a considera como "auto-legitimável" (pertencente à esfera sistêmica da sociedade)³, na medida em que ela se fundamentaria exclusivamente em critérios de eficiência e eficácia.

Já outros autores excluem a referência à legitimação no processo de produção de tecnologia, em razão de a abordarem como algo isento de todo o condicionamento social (a concepção da neutralidade na produção da tecnologia).

A idéia, a ser desenvolvida neste trabalho, da vinculação da legitimação na "estrutura da prática tecnológica"⁴ se apóia no pressuposto de tomar a tecnologia não como um dado, ou, meramente, como um produto em sua "forma fenomenológica final" (Sousa, 1980). Ao

contrário, a tecnologia é vista, aqui, como um **processo**, uma prática social específica, na qual interferem várias estruturas e relações sociais, perpassando um vasto campo de conflitos, os mais variados.

Isto posto, entende-se que concentrar-se apenas no produto dessa prática pode levar a negligenciar aquilo que parece conter o aspecto mais promissor para uma crítica do fenômeno tecnológico recente, a saber, o seu processo interno de transformação.

Procurando ressaltar o conteúdo social presente na tecnologia e em sua produção (Sousa, 1980; Sousa & Singer, 1984; Sobral, 1988; Figueiredo, 1989; e Trigueiro, 1987), este trabalho procurará explicitar o argumento de que, como outros processos sociais, a tecnologia requer uma legitimação, tanto por parte dos seus praticantes mais imediatos, como por outros setores da sociedade.

A preocupação com a legitimação da prática tecnológica culminou, aqui, com a formulação da noção de “ideologia da prática”.

A intenção, com este último conceito, é destacar o papel e a importância de determinados consensos entre os atores mais diretamente envolvidos com uma atividade científico-tecnológica (pesquisadores, estudantes, técnicos, dirigentes de órgãos públicos e empresários), a respeito dessa mesma atividade. Neste caso, tais consensos referem-se a questões teóricas e metodológicas (que interessam mais de perto a pesquisadores e estudantes), bem como referem-se a todo um conjunto de outros problemas econômicos, políticos e éticos, em geral, ligados à produção científico-tecnológica.

A abordagem será feita em quatro partes distintas, porém relacionadas. Na primeira, discutir-se-á o que se entende por “contexto institucional de produção científico-tecnológica”, importante para se compreender como a legitimação atinge e condiciona essa produção, em suas diferentes dimensões; a segunda parte desenvolverá o conceito de “ideologia da prática”; a terceira, enfocará o processo de formação de consensos da ideologia da prática; e, na quarta parte, serão feitas as considerações finais, levantando pontos para futuros estudos.

1. O Contexto Institucional de Produção Científico-Tecnológica

O contexto institucional de produção científico-tecnológica, aqui referido, consiste de um constructo analítico, que visa auxiliar na com-

preensão do modo como se dá a articulação entre as várias dimensões que compõem a atividade científico-tecnológica.

Inicialmente, esse contexto envolve um nível de análise “meso-sociológico”. Isto é, ele não se reduz, deterministicamente, às esferas produtiva e política da sociedade no nível macro-sociológico; tampouco se refere, exclusivamente, às relações interpessoais cotidianas num enfoque micro-sociológico. Uma de suas particularidades é a de procurar relacionar esses dois níveis extremos de abordagem, ressaltando as variáveis organizacionais do fenômeno em foco.

Por outro lado, esse constructo não foi pensado para ser aplicado a um contexto institucional “mundial”, mas a uma formação social concreta. Não obstante, no presente trabalho, serão discutidos apenas os seus elementos conceituais; a caracterização empírica do contexto institucional de produção científico-tecnológica desta ou de outra sociedade pode ser objeto de outra pesquisa.

A idéia básica para a formulação desse conceito partiu de uma constatação de que dois aspectos da realidade se revestem de uma importância destacada nas novas atividades científico-tecnológicas. Um desses aspectos refere-se ao que se chamou, aqui, **dimensão inter-organizacional**; o outro, diz respeito à **dimensão das atitudes e comportamentos dos pesquisadores**.

A figura 1, apresentada a seguir, procura representar esquematicamente os elementos componentes do contexto institucional de produção científico-tecnológica.

A) Dimensão inter-organizacional

A dimensão interorganizacional consiste de um **arranjo estruturado** de organizações (instituições públicas de pesquisa, universidades, órgãos de fomento, órgãos do Estado formuladores de política para os setores industrial e de ciência e tecnologia, e empresas privadas nacionais e multinacionais), as quais fornecem as condições materiais objetivas para a produção científico-tecnológica. Estas condições envolvem os recursos físicos (laboratórios, instalações, máquinas, equipamentos), materiais (enzimas e anticorpos utilizados nas novas biotecnologias, por exemplo), financeiros e humanos; bem como envolvem as definições de prioridades de pesquisa estabelecidas nos programas governamentais.

Dimensão Inter-organizacional	Dimensão das atitudes e comportamentos dos pesquisadores
<p style="text-align: center;">Nível Estrutural</p> <p>principais organizações ligadas a esta prática científico-tecnológica } complexidade ou diferenciação interna</p> <p>principais tipos de articulação entre as organizações }</p> <p>grupos e organizações dominantes } centralização</p> <p>recursos humanos e infra-estrutura física</p> <p style="text-align: center;">⇕</p> <p style="text-align: center;">Nível Processual</p> <p>alocação de recursos financeiros</p> <p>formulação de políticas industriais</p> <p>formulação de políticas para C&T</p> <p>definição de acordos entre as organizações ⇐</p> <p>realização de pesquisas</p> <p>realização e definição de programas de formação e treinamento de recursos humanos</p> <p>ações conjuntas (acordos / convênios)</p> <p>compra / venda de empresas da área</p> <p>decisões sobre o patenteamento de produtos e processos</p>	<p>expectativas, crenças, valores</p> <p>padrões de comportamento entre os pares</p> <p>atitudes em relação aos pares</p> <p>atitudes em relação à natureza do fenômeno estudado</p> <p>atitudes em relação às indústrias / setor privado</p> <p>atitudes em relação à sua organização de pesquisa ⇐</p> <p>atitudes em relação aos paradigmas anteriores</p> <p>atitudes e comportamentos em relação aos sistemas de punição e premiação</p> <p>realização / frustração com a natureza do seu trabalho</p> <p>atitudes e comportamentos em relação a demandas da sociedade ⇐</p> <p>atitudes e comportamentos em relação a uma busca ética científica dominante (busca desinteressada de conhecimentos, universalismo, etc.)</p> <p>atitudes e comportamentos em relação à autonomia do seu trabalho</p> <p>atitudes e comportamentos em relação ao patenteamento dos resultados da pesquisa</p>

Figura 1: Contexto institucional de produção científico-tecnológica

A idéia de esta dimensão interorganizacional representar um conjunto **articulado** significa que a sua característica básica é a ligação e o relacionamento entre as várias unidades organizacionais componentes do contexto institucional de produção científico-tecnológica. Ou seja, pretende-se insistir no fenômeno da integração entre tais unidades.

Assim, por exemplo, uma empresa privada depende de uma política industrial, formulada pelos órgãos do governo, que também se articulam às universidades e aos institutos de pesquisa através do fornecimento de recursos materiais e das políticas para a ciência e tecnologia; as indústrias interagem com as universidades, mediante contratação de serviços; estas últimas fornecem recursos humanos e conhecimentos para as novas empresas produtoras de tecnologia, e assim por diante. Desse modo, cada organização afeta, direta ou indiretamente, todo o conjunto articulado de organizações.

A dimensão interorganizacional compreende um nível estrutural, e outro, relativo a processos, conforme indicado na figura 1.

O nível estrutural refere-se aos padrões e formas de articulação entre as diferentes unidades organizacionais (a complexidade ou diferenciação), aos grupos e organizações dominantes (a centralização) e aos recursos humanos e infra-estrutura utilizados na prática científico-tecnológica.

Já os processos decorrem de ações organizacionais concretas, a saber, formulação de políticas públicas, definição de propostas para acordos entre as organizações, resultados de pesquisa, intercâmbios técnico-científicos, convênios universidades-indústrias para o desenvolvimento de produtos e processos, e programas conjuntos de formação e treinamento de recursos humanos, abrangendo os setores público e privado.

B) Dimensão das atitudes e comportamentos dos pesquisadores

Esta dimensão visa identificar e compreender as principais expectativas e padrões de comportamento dos indivíduos pesquisadores, bem como as modificações nesses padrões de comportamento.

Inicialmente, convém distinguir atitudes de comportamentos. A atitude relaciona-se ao “modo pelo qual um agente social se posiciona perante objetivos de valor; é uma maneira organizada e coerente de pensar, sentir e reagir em relação a pessoas, grupos e questões diversas, como as sociais, econômicas e políticas” (Sousa, 1989: 13).

Por sua vez, o comportamento é a ação manifesta, mantendo, contudo, íntima relação com os componentes que formam a atitude (Sousa, 1989: 13). Neste sentido, as atitudes que as pessoas aprendem por quaisquer meios influenciam seus comportamentos de aproxima-

ção-afastamento em direção a pessoas, objetos, eventos e idéias, e também seus pensamentos sobre o mundo físico e social.

Tanto os comportamentos, como as atitudes podem ser modificados através da aprendizagem⁵. Para isto, é fundamental o aparecimento de desafios objetivos na situação atual ou a existência de uma **situação estimuladora**, que possa ser estabelecida por um outro agente/grupo social, ou por um evento significativo para o sujeito: por exemplo, o impacto produzido por uma descoberta revolucionária na área de atuação do cientista.

A separação entre atitudes e comportamentos é importante, uma vez que atitudes ou concepções de cientistas acerca de sua área de trabalho nem sempre são transformadas em ações concretas. Por outro lado, a ideologia da prática, central no presente trabalho, consiste não propriamente de comportamentos, mas de **atitudes** que determinados atores tomam a respeito de uma atividade científico-tecnológica particular.

A dimensão das atitudes e comportamentos dos pesquisadores é vista, aqui, como um aspecto crucial do contexto institucional de produção científico-tecnológica: é para lá que convergem decisões tomadas no âmbito interno de uma organização de pesquisa e em outras instâncias da dimensão interorganizacional, seja através de seu nível estrutural ou dos seus processos .

Em suma, o contexto institucional de produção científico-tecnológica compreende um conjunto de procedimentos institucionalizados, através de padrões de comportamento interiorizados pelos pesquisadores, e um arranjo organizacional que sustenta e estimula esses comportamentos.

2. A ideologia da prática⁶

Basicamente, a ideologia da prática compreende valores, crenças, modelos teóricos e atitudes dos atores mais diretamente envolvidos com determinada atividade científico-tecnológica (pesquisadores, estudantes, técnicos, dirigentes de órgãos públicos e empresários), acerca dessa atividade.

Esse conceito envolve não apenas elementos conscientes e questionadores face a padrões científicos e tecnológicos dominantes, mas abrange, também, aspectos internalizados de modo espontâneo no processo de socialização do pesquisador e dos demais agentes indicados anteriormente.

De modo mais específico, a noção de ideologia da prática, aqui destacada, apóia-se nas formulações originais de Yoxen (1981). Para esse autor, a ideologia da prática está relacionada à própria dinâmica da produção científico-tecnológica, que muda continuamente, exigindo um constante repensar dos cientistas e pesquisadores sobre suas atividades profissionais.

A ideologia da prática compreende, então, complexos processos de representação de atividades científicas ou tecnológicas (Yoxen, 1981: 75). Por exemplo, no caso da Biologia Molecular, estudado por esse autor, as ideologias da prática incluem determinada concepção sobre a natureza da vida, calcada, segundo ele, num enfoque “reducionista”, o qual reduz a vida a meros programas genéticos de informação.

Em suma, ideologias da prática abrangem não somente problemas e metas de pesquisa, mas, também, conceitos, técnicas, pressupostos metodológicos, e o controle de questões que entram em choque com idéias científicas tradicionais, a saber: a utilização da engenharia genética no controle e manipulação da vida, com sérias implicações éticas e sócio-políticas.

Uma diferença importante entre o conceito, aqui utilizado, de ideologia da prática e a noção de “paradigma” formulada por Thomas Kuhn (1970) é que aquele conceito não se limita aos pesquisadores e cientistas (à “comunidade científica”), como é típico da abordagem desse último autor, mas refere-se, também, a outros agentes sociais (técnicos, empresários e dirigentes de órgãos públicos).

Com isto, a noção de ideologia da prática pretende ressaltar a importância das atitudes e comportamentos de **todo** esse conjunto de indivíduos, e não somente de cada grupo isoladamente (como os pesquisadores), numa determinada atividade científico-tecnológica. Ou seja, no atual contexto, em que é muito grande a articulação e mútua dependência desses vários segmentos, tornam-se indispensáveis certos consensos entre eles, acerca da prática científico-tecnológica da qual participam. O que reforça o papel da negociação e legitimação nesse processo.

A idéia de legitimação, empregada neste trabalho, significa, em termos gerais, um estado ou uma disposição dos indivíduos para aceitarem determinadas decisões tomadas pelos níveis políticos (Weber, 1984). No caso em foco, tais níveis referem-se, por exemplo: aos órgãos do governo formuladores de políticas industriais e para o setor de ciência e tecnologia, aos centros de poder dentro das organizações de pesquisa, e aos estratos hierárquicos superiores no “campo científico”⁷.

Enfim, a legitimação compreende todo um processo de interações, envolvendo indivíduos e instituições sociais, buscando a formação de consensos em torno de questões específicas. Entretanto, para este trabalho, não há uma legitimidade em si, estável (Bourricaud, 1987). A sua natureza é dinâmica, instável, processual. Nela, atuam as normas jurídicas e sociais estabelecidas, mas, também, os “ fatores contingentes ” de Luhmann (1980), a desordem, o imprevisível.

3. A formação de consensos na ideologia da prática

A abordagem desta parte do trabalho será feita destacando três níveis distintos de análise, conforme procurou-se representar na figura 2 abaixo.

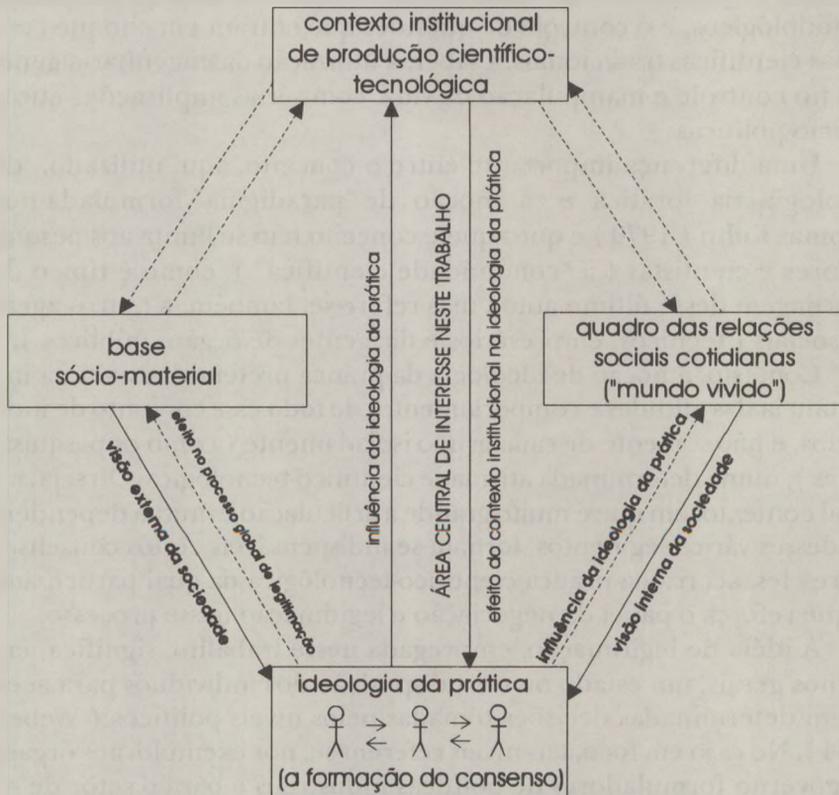


Figura 2: A formação de consenso na ideologia da prática e os seus efeitos na realidade social

Naquela figura, os três níveis indicados referem-se à base sócio-material, às relações interpessoais cotidianas (" mundo vivido ") e ao contexto institucional de produção científico-tecnológica.

A **base sócio-material** compreende, aqui, a esfera do trabalho e da produção propriamente dita. Num sentido mais amplo, ela é a estrutura que abriga as forças produtivas e as relações entre as classes e grupos sociais, as relações de produção, condicionando, em última instância, todos os componentes da estrutura da prática tecnológica (Sousa, 1980). É de lá que partem os interesses dominantes da sociedade, influenciando decisivamente outras instâncias sociais.

Do ponto de vista do indivíduo, a base sócio-material corresponde ao nível mais estruturado e objetivado da realidade social. Numa terminologia habermasiana, essa base refere-se ao nível sistêmico da sociedade (veja nota 4), que pressupõe o domínio de uma racionalidade técnico-instrumental.

Outro componente da figura 2 é o **quadro das relações interpessoais cotidianas**, o " mundo vivido " (Habermas, 1988). É nesse nível que são trocados sentimentos, emoções e informações; aonde predomina uma racionalidade comunicativa. Para o indivíduo, esse quadro corresponde à dimensão menos estruturada da realidade social, em que ele vivencia experiências pessoais e coletivas.

Por fim, tem-se o contexto institucional de produção científico-tecnológica, já formulado anteriormente. Ele representa, aqui, a estrutura de mediação entre a base sócio-material e o quadro das relações interpessoais cotidianas, na análise da produção científico-tecnológica.

A relação entre o contexto institucional e a ideologia da prática será privilegiada nessa discussão, compreendendo a área de interesse central no presente trabalho, voltada para a análise dos sistemas de representação da atividade científico-tecnológica.

Já as relações entre o contexto institucional e a base sócio-material, e entre ele e as relações interpessoais cotidianas, não serão tratadas neste ensaio, embora representem aspectos importantes para a compreensão de como aqueles níveis extremos da realidade condicionam aquela atividade.

Com as linhas tracejadas está se querendo indicar as ligações que não se discutirão no momento. Assim, por enquanto, interessa examinar: 1) de um lado, as ligações que convergem para a ideologia da prática - a percepção dos indivíduos envolvidos com a produção científico-tecnológica, a respeito de aspectos e níveis distintos da realidade, re-

lacionados com essa produção; 2) de outro lado, a influência exercida pela ideologia da prática no “contexto institucional”.

Vale ainda observar que a delimitação dos componentes apresentados na figura 2 não deve ser vista de modo muito rígido, pois poderia levar a algumas distorções da realidade concreta. Por exemplo, a ideologia da prática foi representada na figura como algo separado do contexto institucional; o que não é bem verdade, pois ela se insere naquele contexto, fazendo parte dos valores e padrões culturais subjacentes às relações sociais ali existentes.

A ligação que vai, na figura 2, da base sócio-material para a ideologia da prática corresponde à “visão externa” da sociedade por parte dos indivíduos que formam essa ideologia. Ou seja, refere-se à **percepção** que pesquisadores, estudantes, técnicos, dirigentes de órgãos públicos e empresários fazem do nível mais **objetivado** da realidade, que diz respeito aos grandes temas e interesses nacionais, bem como à forma como se organiza econômica e politicamente a sociedade.

Uma vez que esses indivíduos pertencem a grupos sociais diferentes, é de se esperar que tais visões acerca da base sócio-material sejam diferenciadas, levando-se ainda em conta a posição que eles ocupam na estrutura social, suas origens sócio-econômicas, o prestígio de que dispõem e o acesso a informações importantes.

A caracterização de tais prováveis diferenças, numa situação concreta, não será realizada neste trabalho. Contudo, é neste nível de percepção que os indivíduos procuram formar determinados consensos, em torno, por exemplo, das seguintes questões: concorrência internacional, subordinação ao capital externo, soberania, autonomia científica e tecnológica do País, distribuição de renda, privatização de empresas públicas, reformulação da constituição, escolha do sistema de governo e as características do parque industrial nacional.

Tudo isto envolve um amplo questionamento, que não se restringe aos agentes mais diretamente envolvidos com determinada atividade científico-tecnológica, atingindo também vários outros segmentos da sociedade, no **processo global** de legitimação.

Ao se indicar a seta, na figura 2, no sentido da ideologia da prática para a base sócio-material pretende-se referir à interferência dessa ideologia nos arranjos e disposições da base sócio-material, como um dos efeitos possíveis do processo mais abrangente de legitimação da esfera política da sociedade.

Por outro lado, a ligação que vai do quadro das relações interpessoais cotidianas para a ideologia da prática corresponde, aqui, à “visão interna” da sociedade, na perspectiva dos pesquisadores, estudantes, dirigentes de órgãos públicos e empresários, participantes de determinada atividade científico-tecnológica. Perspectiva, esta, diferenciada, de acordo com os **contextos diários** de relacionamentos desses indivíduos.

Neste caso, os indivíduos não se colocam, meramente, como “observadores externos”⁸, mas, em seus cotidianos, vivenciam e trocam experiências pessoais e profissionais importantes, capazes de influenciar a formação de consenso na ideologia da prática.

Ao se examinar a influência das relações interpessoais cotidianas na ideologia da prática, entende-se que não apenas o capital ou o poder do Estado e dos grandes grupos privados são questionados, mas também surgem outras questões, existenciais, e também as que dizem respeito aos próprios destinos da humanidade...

Assim, no entrelaço de forças que emergem do interior da sociedade, o cotidiano passa a revelar novos problemas: dos movimentos ecológicos às preocupações com a sobrevivência das espécies; da redefinição da idéia de público e privado; do indivíduo, mais que do partido; do mundo e não apenas da nação; da busca de sentido para a vida e para a história; e da expansão de um individualismo narcisista.

Por outro lado, a questão tecnológica também toca a problemática existencial e o universo de representações simbólicas do mundo vivido. As pessoas sentem-se seduzidas pelo luxo e pelas comodidades e possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias: “um CD traz a orquestra à sua casa”; “um cidadão comum viaja num ônibus espacial”; “uma televisão que cabe no bolso”; “os micros invadem todos os ambientes”; “a guerra pode ser acompanhada, via satélite, em todo o mundo, ao mesmo tempo”; “novas variedades de plantas para regiões áridas”; “novas fontes de energia através da exploração da biomassa”; “cirurgias a raio laser”; e “novas vacinas para doenças até então incuráveis”. Sem dúvida alguma, uma conquista!

Entretanto, esse mesmo homem (do cotidiano, o cidadão comum), sente-se dividido diante desse “mundo novo”. Ao lado do encantamento, incomoda-se e questiona-se sobre o acesso a tais tecnologias; na maior parte das vezes está excluído daqueles benefícios, especialmente no chamado “terceiro mundo”; a fome continua sendo um problema sem solução; ouve falar da vacina contra a malária, mas não sabe

quanto vai custar ou se vai chegar às suas mãos; sabe de novas fontes de energia, mas continua assistindo a desastres ecológicos; percebe que o raio laser da cirurgia serve também para a guerra e para a morte... E a geração de novos seres? Tudo isso virá para o bem ou para escravizá-lo? É lícito o patenteamento de novos seres vivos?...

Nesse quadro, típico da vida contemporânea, todos são instigados a pensar e questionar sobre esses pontos. E, evidentemente, pesquisadores, estudantes, técnicos e dirigentes de órgãos públicos, também não estão alheios a esta problemática. Ao contrário, estão diretamente envolvidos com ela, faz parte dos seus cotidianos.

Em suma, a problemática científico-tecnológica recente torna particularmente sensíveis determinadas questões e valores presentes no cotidiano das sociedades, ao tocar em temas éticos cruciais para a humanidade, implicando um alto grau de tensão na formação de consenso da ideologia da prática.

Não obstante, a partir de discussões sobre experiências comuns, os atores mais diretamente envolvidos com determinada prática científico-tecnológica trocam informações, debatem e mantêm contatos formais e informais, escrevem em revistas especializadas, manifestam-se em programas de pesquisa, participam de congressos no País e no Exterior, ministram e assistem cursos em universidades locais e estrangeiras e formam, nessas situações, algum consenso em torno de temas social e politicamente relevantes.

Consenso, este, entendido, aqui, não como um única concepção, mas como uma concepção predominante no conjunto, capaz de dar respaldo (legitimidade) às políticas públicas formuladas para o setor científico e tecnológico, e a importantes programas de pesquisa.

Se, por um lado, a base sócio-material representa o nível mais estruturado da realidade e o quadro das relações interpessoais cotidianas, o seu nível menos estruturado e objetivado, por outro lado, o contexto institucional de produção científico-tecnológica, apresenta aspectos de cada um desses níveis extremos de manifestação da realidade.

Na dimensão interorganizacional desse contexto, a base sócio-material procura reproduzir a sua arquitetura (no nível estrutural), a qual possibilita o desenvolvimento de determinados processos e ações organizacionais, ajustando interesses e atendendo a diferentes necessidades na produção científico-tecnológica.

Na dimensão das atitudes e comportamentos dos pesquisadores, e em todo o conjunto de relações sociais diárias mantidas pelos vários agentes que integram o "contexto institucional" (seja nos órgãos públicos, nas universidades, nos laboratórios ou nas empresas privadas), verifica-se um meio mais fluido, menos estruturado.

Assim, o efeito do contexto institucional de produção científico-tecnológica sobre a ideologia da prática se dá tanto a partir de uma percepção de seus aspectos mais estruturados e objetivados (no seu todo), quanto a partir da visão interna desse contexto institucional, por parte dos indivíduos que nele vivenciam e trocam experiências.

Em suma, o **próprio** contexto de produção científico-tecnológica pode ser objeto da atenção e questionamento dos indivíduos mais diretamente envolvidos com essa produção, condicionando o conteúdo da ideologia da prática e o seu processo de formação de consenso.

As conseqüências de uma redivisão de trabalho público-privado, na coordenação e execução da pesquisa; a compra de instituições de pesquisa por grupos privados; uma maior participação de empresas e instituições internacionais na geração e apropriação de resultados tecnológicos; novos acordos universidades-indústrias; decisões quanto ao patenteamento de novos produtos; a definição de novos programas de formação e treinamento de recursos humanos; o estabelecimento de certos grupos hegemônicos e a centralização na alocação de recursos financeiros que ocorrem na dimensão interorganizacional do contexto institucional são algumas situações estimuladoras a demandar respostas e posicionamentos daqueles atores.

As reações podem ser as mais variadas, desde uma pronta aceitação das modificações organizacionais observadas (quando pesquisadores vêem positivamente uma privatização crescente da organização da pesquisa, que poderá lhes aumentar salários num primeiro momento), até uma rejeição radical de determinados rumos (como a perda de sua autonomia, em razão, por exemplo, daquela mesma privatização), passando por toda uma polêmica envolvendo determinadas políticas sobre patenteamentos e sobre a formação de recursos humanos.

Finalmente, ideologias da prática condicionam e interferem no contexto institucional de produção científico-tecnológica, seja em sua dimensão interorganizacional ou na das atitudes e comportamentos dos pesquisadores.

O pressuposto da afirmação anterior é que valores, crenças e atitudes, que compõem as ideologias da prática, possuem uma contra-

parte comportamental; isto é, as ideologias da prática não existem como um fim em si mesmas, não se constituem, meramente, como um **pensar** sobre a atividade científico-tecnológica, mas é um pensar que diz respeito ao próprio comportamento dos atores mais diretamente envolvidos com aquela atividade. É, desse modo, uma ideologia das suas **praxis** e das reações concretas, de conformidade com essa ideologia.

Essas considerações não implicam cair num determinismo simplificador, que atribui às idéias valores absolutos, realizações imediatas; há limites estruturais para tais realizações, que dizem respeito à própria natureza da base sócio-material, e, inclusive, aos interesses dos atores em agir de acordo com suas crenças e atitudes.

A interferência da ideologia da prática no contexto institucional de produção científico-tecnológica pode ser vista em várias situações.

No estudo realizado por Yoxen (1981), por exemplo, fica bastante evidente a mútua influência entre determinadas ideologias da prática (incluindo princípios e convenções epistemológicas, concepções sobre o objeto de estudo e sobre o papel de sua atividade profissional para a sociedade) e os arranjos organizacionais, sistemas de administração e gerenciamento da pesquisa científica e tecnológica.

Nesse mesmo estudo, o autor citado verifica que o conceito de “ programa genético ” (componente básico da ideologia da prática da Biologia Molecular) “ interage com um desenvolvimento da estrutura da pesquisa gerenciada, que, por sua vez, é inscrita num sistema dinâmico de poder econômico e político, que tem recentemente forçado uma mudança na Biologia Molecular, da reprogramação da biologia para a reprogramação da natureza ” (Yoxen, 1981: 106).

Um outro exemplo daquela interferência da ideologia da prática pode ser visto na criação do sistema cooperativo de pesquisa agropecuário no País e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA-, refletindo toda uma discussão e concepção de como se deveria organizar e realizar a pesquisa agropecuária nacional, “ para dar respostas rápidas e imediatas ” aos anseios de modernização no campo, a partir da década de 70 (Sousa e Trigueiro, 1989).

Em suma, certas concepções dominantes sobre determinada atividade científico-tecnológica podem interferir na forma e na disposição dos arranjos organizacionais: facilitando ou dificultando novos acordos entre as unidades organizacionais; criando ou estabelecendo condições para o surgimento de novas organizações; modificando a disponibilidade de recursos humanos e financeiros, e assim por diante.

Finalmente, a ideologia da prática, condiciona, diretamente, atitudes e comportamentos dos pesquisadores no contexto institucional de produção científico-tecnológicas, seja na escolha de uma área de pesquisa, de um novo método ou abordagem teórica, ou mesmo nas decisões relativas à divulgação ou à retenção dos resultados de pesquisa.

4. Considerações finais

Este trabalho desenvolveu-se no sentido de justificar a relevância da legitimação na atividade científico-tecnológica.

Para tanto, enfocou-se a problemática, num nível de análise “ meso-sociológico”, em que se privilegiou o **contexto institucional** de produção científico-tecnológica, isto é, os aspectos organizacionais e inter-organizacionais, bem como os padrões de comportamentos e atitudes a ele associados.

O conceito de ideologia da prática assumiu, neste caso, um papel central, ao procurar ressaltar os **sistemas de representação** e valores de um conjunto de diferentes atores que integram uma determinada atividade científico-tecnológica. Sistemas, estes, que se entendem muito importantes, não só para garantir e legitimar essa atividade, como, também, para revelar o seu potencial de transformação e de conflitos.

Buscou-se mostrar, ainda, a complexidade do processo de formação de consenso na produção científico-tecnológica, envolvendo diversos temas e questões, concernentes à base sócio-material, às relações sociais que emergem do cotidiano das sociedades e do seu mundo vivido, e ao próprio contexto institucional que configura aquela produção, em suas dimensões interorganizacional e das atitudes e comportamentos dos pesquisadores.

A idéia básica do trabalho é que, se entendermos a ciência e a tecnologia não apenas como um **produto** em sua forma fenomenológica final, mas como uma **prática social**, sujeita a vários tipos de interesses, conflitos e níveis de poder, atingindo a própria elaboração do conhecimento, é indispensável a legitimação.

No que diz respeito à tecnologia propriamente dita, pode parecer estranho, à primeira vista, o fato de sua legitimação. O que é mais evidente é a sua **auto-legitimidade**, ou seja, a idéia de que o seu critério de aceitação e validação é, pura e simplesmente, a sua **eficácia**.

Contudo, a aceitação dessa idéia implicaria negar o próprio conteúdo social da tecnologia, o que se procurou realçar no trabalho; significaria escamotear a sua real natureza. No extremo, seria considerá-la como dotada de uma força própria, intangível para os indivíduos e grupos sociais, impossível de ser controlada e refreada em seus efeitos indesejáveis.

Ao contrário dessa última perspectiva típica de diversos filmes e cenários de ficção, em que a tecnologia, em si mesma, parece dominar definitivamente a vida das pessoas e as sociedades, entende-se que ela é sujeita ao controle social. Ou seja, ela requer, necessariamente, a aprovação e o consentimento dos indivíduos envolvidos de uma forma ou outra com a sua produção.

É claro que a Ciência e a Tecnologia se inserem na lógica do processo global de acumulação de capital (é condicionada, em última instância, por uma base sócio-material mas o que se pretende evitar é a noção de algo inexorável para o desenvolvimento científico-tecnológico: algo que está acima das pessoas e dos indivíduos.

Somente um estudo empírico pode avaliar as influências **reais** dos componentes ideológicos numa área particular do curso científico-tecnológico contemporâneo. O que não foi feito no momento, ao se concentrar na análise teórica do problema.

Enfim, após todas as discussões aqui realizadas, surge uma questão crucial: a força das chamadas novas tecnologias no cotidiano das sociedades é realmente um fenômeno novo ou sempre foi assim, neste século, com outras inovações tecnológicas?

Numa tentativa preliminar de resposta, pode-se argumentar que a explosão da bomba atômica e os experimentos realizados com seres humanos, na Segunda Guerra Mundial, a ida do homem à lua e o primeiro transplante humano de órgãos provocaram um amplo questionamento no mundo inteiro sobre o papel e a responsabilidade da ciência e da tecnologia para a humanidade.

Entretanto, parece que as **novas tecnologias** têm acentuado essas discussões, e uma maior necessidade de controle, por parte da sociedade, sobre a natureza da ciência e da tecnologia, a atuação dos cientistas e pesquisadores e a ação do Estado. Estes fatos podem ser evidenciados nos impasses recentes acerca do patenteamento de novas espécies de seres vivos, e nas discussões sobre os resultados da Engenharia Genética, quanto à manipulação do “segredo da vida”...

O futuro é ainda muito incerto. Porém, cabe aos grupos sociais dos quais pesquisadores, cientistas sociais, técnicos, dirigentes de órgãos públicos e estudantes não estão alheios, a tarefa de imprimir a direção desejada ao processo de produção científico-tecnológica. Processo, este, legitimado pela sociedade.

Bibliografia

BOBBIO, N.; MATTEUCCI, N. & PASQUINO, G. Dicionário de Ciência Política. Brasília, UnB, 1983.

BOURDIEU, P. " O campo científico " . In: Ortiz, R. Pierre Bourdieu; Sociologia. São Paulo, Ática, 1983.

BOURRICAUD, F. " Legitimacy and legitimization " . In: Current sociology. Vol. 35, n. 02, 1987.

FIGUEIREDO, V. Produção Social da tecnologia. São Paulo, E.P.U., 1989.

HABERMAS, J. Teoria de la accion comunicativa. 2 ed., Madrid, Taurus, 1988.

KUHN, T. The Structure of scientific revolution. Chicago, Chicago University Press, 1970.

LUHMANN, N. Legitimação pelo procedimento. Brasília, UnB, 1980.

SOBRAL, F. Ciência, tecnologia e poder; os interesses sociais na pesquisa. Tese de doutoramento. Brasília, UnB, 1988.

SOUSA, I. & SINGER, E. " tecnologia e pesquisa agropecuária; considerações preliminares sobre a geração de tecnologia " . In: Cadernos de Difusão de Tecnologia, 1 (1) : 1-25, jan./abr., 1984.

SOUSA, I. & TRIGUEIRO, M. " Organização da pesquisa agropecuária brasileira; o caso da EMBRAPA " . In: Cadernos de Difusão de tecnologia. Brasília, 6 (2/3), 1989.

SOUSA, I. Acumulation of capital and agricultural research technology; a brasilian case study. Tese de doutoramento. Columbus, The Ohio State University, 1980.

SOUSA, I. Difusão de tecnologia e agropecuária: elementos de uma problemática em mutação. Brasília, EMBRAPA, 1989.

TRIGUEIRO, M. Geração de tecnologia e legitimação: limites e possibilidades nas novas biotecnologias. Tese de doutoramento. Brasília, UnB, 1991.

WEBER, M. Economia y sociedad; esboço de sociologia compreensiva. Mexico, Fondo de cultura econômica, 1984.

Notas

¹ No presente artigo, os termos **produção, prática e atividade** científico-tecnológica serão tomados como sinônimos.

² A partir de Max Weber (1984), dentro do enfoque da Sociologia do Direito, a problemática da legitimidade passa a ocupar parte importante no debate dos cientistas sociais. Atualmente, a Sociologia Política, a Ciência Política e a Sociologia do Direito têm insistido no tema da legitimação, abordando, mais especificamente, o que alguns autores chamam “ a crise de legitimação do Estado contemporâneo”, e as possibilidades de utilização do conceito de sistema na realidade social.

³ Esquemáticamente, a concepção de sociedade de Habermas, na sua Teoria da Ação Comunicativa, apresenta dois grandes níveis: o sistêmico e o do “mundo vivido”.

O nível sistêmico é aquele verificado pelo observador externo (semelhantemente à noção de sistema em Parsons e Luhmann). Nele, estão os subsistemas econômico, regido pelo dinheiro, e político, regido pelas regras de poder. Ambos os subsistemas são orientados por uma racionalidade técnico-instrumental, que associa meios a fins visando à eficácia.

Por sua vez, o mundo vivido é o lugar aonde ocorrem as interações espontâneas entre os indivíduos. É nele que os sujeitos compartilham regras sociais, vivências e emoções. Ao contrário do nível sistêmico - exterior ao indivíduo - o mundo vivido resulta da perspectiva subjetiva dos atores. Ou seja, ele compreende a “ visão de dentro” da sociedade, percebida pelos atores a partir do seu cotidiano e das experiências partilhadas. Para Habermas, é o pano de fundo implícito no processo comunicativo, de certezas pré-reflexivas, evidências não questionadas, vínculos nunca postos em dúvida; mas é também nesse nível que ocorre a “razão comunicativa reflexiva ou discursiva”.

⁴ A noção de estrutura da prática tecnológica, desenvolvida em Sousa (1980) e Trigueiro (1991), significa que o processo de produção de tecnologia é condicionado por fatores estruturais, limitando a trajetória que vai da manifestação de necessidades sociais por novas

tecnologias até a obtenção final dessas tecnologias. Tais fatores incluem o estoque de conhecimentos científicos e tecnológicos; a base sócio-material, que compreende as relações de classe e as ações do Estado; a instituição de pesquisa, com seus mecanismos internos de comunicação e poder, suas regras e normas de funcionamento e seus sistemas de premiação e punição; além de um conjunto complexo de articulações entre a sociedade, a instituição de pesquisa e o próprio pesquisador.

⁵ A noção de aprendizagem é bem específica. De acordo com Telsorj (1971), “ a aprendizagem é o processo que se deduz haver ocorrido quando a resposta de uma pessoa a determinado estímulo se modifica de maneira singular ou determinada, em decorrência da experiência” (Telsorj, 1971: 210).

⁶ De acordo com o *Dicionário de Ciência Política* de Norberto Bobbio et al (1983), a discussão sobre a noção de ideologia envolve toda uma gama de significados que lhe são atribuídos. Porém, identificam-se duas grandes tendências - dois tipos básicos de significado que os autores chamam de **significado fraco** e **significado forte** da ideologia.

Em termos gerais, o significado fraco refere-se a crenças políticas: um conjunto de idéias e valores respeitantes à ordem pública, que tem como função orientar os comportamentos políticos coletivos.

Já o significado forte tem origem no conceito de ideologia de Marx, entendido como falsa consciência das relações de dominação entre as classes. Este tipo de significado se diferencia claramente do anterior porque mantém, em seu conteúdo central, embora diversamente modificada, corrigida ou alterada pelos vários autores, a noção de **falsidade**; isto é, a ideologia, neste caso, é uma crença **falsa**.

Em suma, no primeiro caso, a ideologia é tomada como um conceito neutro; no segundo, é associada a um conceito negativo (a falsa consciência). No presente trabalho, seguir-se-á dentro desse primeiro grupo de significado, abordando a ideologia como crenças, opiniões, enfim, uma “ visão-de-mundo ” particular, sem que isso signifique, necessariamente, uma falsa consciência.

⁷ Esta noção de **campo científico** foi formulada originalmente por Bourdieu (1983). Para esse autor, “ o campo científico, enquanto sistema de relações objetivas entre posições adquiridas (em lutas anteriores), é o lugar ou espaço de uma luta concorrencial”. Segundo essa concepção, o que está em jogo nessa luta é o que o autor chama de “ monopólio da autoridade científica”, definida como uma unidade en-

tre a capacidade técnica e o poder social; em outras palavras, o monopólio da competência científica é compreendido como a capacidade de falar e agir legitimamente: "de maneira autorizada e com autoridade", a qual é **socialmente outorgada** a um agente determinado (Bourdieu, 1983: 123-4).

⁸ Na realidade, mesmo em relação às dimensões mais estruturadas da realidade social os indivíduos não se posicionam como meros **observadores externos**; de um modo ou de outro eles se envolvem com aspectos que estão mais distantes de seu cotidiano, trazendo-os, então, para o seu contexto de relações diárias, e influenciando, num certo sentido, a realidade global: é o somatório de todas essas "microinterferências" que produz a configuração geral.

Contudo, ao se fazer, aqui, essa distinção - visão externa - visão interna da sociedade, quer-se sugerir a importância do **envolvimento pessoal** dos atores, em seu dia-a-dia, em torno de determinadas questões relevantes para a produção científico-tecnológica da qual participam diretamente. Fato, este, que pode ter uma influência decisiva no processo de formação de consenso da ideologia da prática.

Resumé

L'article discute théoriquement l'inclusion dans l'analyse de la question de la légitimation de la production scientifique et technologique. Il cherche à détacher les possibilités de contrôle social sur les activités de recherche institutionnelle; il soulève des questions éthiques et socio-culturelles qui se projettent sur les pratiques scientifiques et technologiques contemporaines, spécialement dans le domaine de la biotechnologie qui non seulement ouvre des nouveaux fronts pour la recherche mais aussi pose des questions éthiques liées à la manipulation des codes génétiques. L'article examine le problème de la formation du consensus et des articulations entre les organisations concernées dans l'activité scientifico-technologique. Il propose les concepts de "contexte institutionnel de production científico-technologique" et celui de "l'idéologie de la pratique". Finalement, il est attesté le haut degré de complexité des processus de légitimation de cette pratique, en faisant appel aux questions plus générales de la société ainsi qu'à celles qui disent respect au quotidien des acteurs directement liés à la pratique científico-technologique.

Abstract

This article is guided by a theoretical discussion on the inclusion of the legitimizing process in the analysis in the field of science and technology. Basically, it emphasizes the possibilities of social control on institutional research and raises new ethical and socio-cultural questions concerning contemporary scientific practices, especially in areas such as biotechnology which opens many fronts for research and addresses new questions related to the manipulation of genetic codes. The article focuses on the problem of the consensus and the articulation among organizations; it also proposes the concepts of "institutional context of scientific and technological production" and "ideology of the practice". Finally, the author shows the high degree of complexity of the legitimizing process concerning wider social questions as well as those concerning the social actors involved in those practices.