

Comunidades ou coletividades? O fazer científico na era da informação

*Máira Baumgarten**

Artigo

Profundas reestruturações organizacionais e culturais acompanham a configuração contemporânea da produção e da acumulação capitalista, surgindo também distintas exigências quanto à orientação e às estratégias de ação dos diferentes atores sociais. As formas assumidas pelo desenvolvimento capitalista, em escala global, criam grandes tensões, que, por sua vez, originam diversas demandas de políticas e de instrumentos de regulação social e econômica. Esse cenário, que emerge ao apagar das luzes do século XX, encontra-se repleto de problemas de natureza nova e complexa, recolocando-se o desafio para o desenvolvimento de conceitos, teorias e estudos que sirvam como instrumentos para compreender e intervir sobre processos que têm grande repercussão sobre a vida cotidiana e cuja evolução futura não se acredita predeterminada.

Informação e conhecimento sempre constituíram importantes pilares dos diferentes modos de produção social, mas sua criação e distribuição possuem especificidades nos diferentes momentos históricos. O conhecimento sobre fenômenos naturais e sociais integra a própria estratégia de sobrevivência da espécie humana, no entanto, este conhecer será sempre condicionado pela situação concreta de cada sociedade, suas práticas de vida, sua cultura, seu grau de desenvolvimento científico e tecnológico. Portanto, o tema

* Professora do Departamento de Educação e Ciências do Comportamento da FURG e do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da UFRGS. Doutora em Sociologia (UFRGS). mayrab@terra.com.br

da produção do conhecimento é, aqui, situado no quadro de desenvolvimento histórico e da relação homem-mundo, com base na idéia de que o principal problema que se coloca com respeito à ciência é seu fazer-se como prática humana.

O problema abordado nesse trabalho se refere, especificamente, ao conceito de comunidade científica. A questão que se busca responder é se esse conceito é apropriado para descrever/representar a realidade das relações entre os cientistas, e desses com outros grupos e instâncias sociais envolvidos na produção do conhecimento científico atual.

Como contraponto à idéia de comunidade, apresenta-se o conceito de coletividade científica, indagando sobre sua capacidade de expressar as relações entre os cientistas e as diversas instâncias envolvidas na produção de ciência e tecnologia (C&T), de forma a representar adequadamente a situação concreta em que ocorrem. Esse debate teórico está relacionado ao problema concreto das condições sociais, culturais e institucionais para a formação de grupos de pesquisa no Brasil, para sua consolidação e articulação a necessidades sociais, bem como ao processo de formulação e de implementação de políticas de C&T no País.

A idéia de autonomia da ciência e o conceito de comunidade científica têm estado presentes em diferentes correntes da teoria sociológica acerca da ciência. A seguir, se empreenderá uma avaliação crítica desses conceitos. A análise de sua gênese, das aplicações e dos limites atuais objetiva encontrar elementos que iluminem o debate acerca da produção do conhecimento científico e das relações entre ciência, sociedade e Estado no Brasil deste novo século que se inicia.

O conceito de comunidade científica: antecedentes teóricos e ideológicos

O conceito de comunidade científica vem sendo largamente utilizado na literatura que trata dos estudos sociais da ciência. De forma geral, o termo é empregado sem qualquer referência às suas origens, ou consideração crítica de seu significado. Entretanto, como afirma Guerrero (1980), o debate acerca dos supos-

tos teóricos envolvidos na origem do termo (em Sociologia) pode ajudar na elucidação de alguns problemas decorrentes de seu uso na análise da organização social do fazer científico.

A idéia de comunidade científica relaciona-se a diferentes perspectivas teóricas a partir das quais se constrói o conceito sociológico de comunidade (Tönnies, Weber, Durkheim)¹ que foi desenvolvido e largamente empregado pela Escola Funcionalista desde as primeiras décadas do século XX.

Durkheim (1967) baseia o significado de comunidade na divisão do trabalho. Para o autor, o conceito de comunidade está articulado à questão da solidariedade social. A idéia de solidariedade social “[...] provém do fato que um certo número de estados de consciência são comuns a todos os membros de uma mesma sociedade” (Durkheim, 1967:96).

Essa comunidade de estados de consciência se expressa sob três formas: solidariedade mecânica, solidariedade contratual e solidariedade orgânica. A solidariedade orgânica deve-se à divisão do trabalho e determina que cada indivíduo possui sua esfera de ação na sociedade sem ser absorvido pela personalidade coletiva (solidariedade mecânica).

Essa idéia de comunidade abrange não só uma relação normal que produz a solidariedade social, como também deixa lugar a situações nas quais as relações estabelecem estados opostos ou anômicos que se agudizam conforme a especialização vai aumentando. Há aqui a introdução da idéia de conflito em uma comunidade.

Max Weber estabelece uma diferenciação entre sociedade que decorre de ação racional, associação que resulta da ação afetiva e comunidade que decorre da ação tradicional. Essa diferenciação é um critério para a distinção entre classe e comunidade em Weber. A distribuição do prestígio social dentro de uma comunidade constitui o princípio da ordem social e é a base dos fenômenos de classe, dos grupos de *status* e dos partidos (Weber, 1974).

¹ Para o debate sobre os antecedentes do conceito de comunidade científica ver Guerrero, 1980; Weber, 1974, e Durkheim, 1967.

A comunidade é concebida pelo autor (Weber, 1974) como o agregado básico da formação das classes e dos partidos, dependente dos tipos de forças que agruparam os indivíduos: forças econômicas, forças de prestígio, entre outras. É um tipo de ação que descansa sempre sobre a base da ação individual e dos atributos que os indivíduos dão à sua ação na sociedade. É, portanto, uma relação social na qual a ação social se inspira em um sentimento subjetivo dos partícipes de constituir um todo.

Esse conceito abarca uma grande diversidade de situações, permitindo a elaboração de uma tipologia de comunidades que vai desde a comunidade doméstica até a comunidade com gestão econômica. Por outro lado, Weber ressalta que nem toda participação em determinadas qualidades da situação ou da conduta implica uma comunidade.

A partir de 1930, com base no enfoque ecológico (*Human Ecology – 1920*) de tradição norte-americana, desenvolveu-se o estudo dos aspectos e das características psicossociológicas do grupo que forma uma comunidade. Esse foi o marco para o desenvolvimento do conceito de comunidade que conforma a base para os estudos de Ecologia Humana. O objetivo, à época, era restituir aos estudos sociais uma continuidade conceitual com a Ecologia vegetal/animal. A idéia de Ecologia Humana foi proposta como o estudo da forma de desenvolvimento, com o fim de refletir sobre o problema da organização social dentro de territórios delimitados. Dois são os elementos que essa perspectiva incluiu na idéia de comunidade, acentuando o aspecto geográfico: a) localização e movimento; e b) relação entre vida comunal em uma área determinada e a formação e a manutenção de uma cultura local (Burgess, 1973).

Nos anos 50, esse último conceito de comunidade passou a ser amplamente utilizado na Sociologia Funcionalista norte-americana. A idéia inicial de estrutura da comunidade foi complementada com a idéia de funcionamento, que se refere ao processo de interação social que repousa essencialmente em bases individuais. Nesse contexto os estudos de comunidade são orientados para objetivos de reforma social. Busca-se a proposição de novas formas de organização que ajudem a manter a harmonia de funcionamento do sistema social (Guerrero, 1980).

A partir dessas perspectivas teóricas, fundam-se as bases para uma idéia de comunidade que apresenta as seguintes características principais: 1) se refere à organização social em um território sociorganizacional delimitado sobre a base de laços ou sentimentos individuais; 2) relaciona-se a grupos integrados por sentimentos comuns e por normas que regem sua conduta. De acordo com Guerrero (1980), as formas de organização estudadas são bastante primitivas e não permitem adquirir uma idéia da constituição de estruturas sociais em um nível macrosocial.

Como se verá a seguir, além dessas influências teóricas advindas da idéia de comunidade na Sociologia, o surgimento do conceito de comunidade científica articula-se, ideologicamente, ao pensamento liberal da década de 30, que buscou desvincular a ciência de influências externas.

O conceito de comunidade científica surgiu a partir do debate estabelecido no pós-guerra entre os humanistas ingleses (Bernal, Needhan e Snow) e os cientistas que defendiam a liberdade e a autonomia da ciência. Polanyi sintetiza a posição dos que se opunham à idéia da ciência dirigida por forças estranhas a ela própria, rejeitando a posição de planejamento da ciência (em direção a objetivos sociais e econômicos específicos) dos humanistas encabeçados por Bernal (1939).

Em 1942, em sua conferência "Self-government in science"², Polanyi (1951) define a comunidade científica como um agrupamento composto de cientistas provenientes de diferentes disciplinas. É a comunidade que dirige a atividade de investigação, e sua opinião exerce profunda influência no curso de toda investigação individual. Essa idéia de comunidade científica é alicerçada na concepção ideológica de liberdade da ciência e sua desvinculação de interferências políticas e religiosas, o que é assegurado pela autoridade científica.

No âmbito desse debate entre uma ideologia própria das sociedades liberais em oposição aos mecanismos de direção e planificação da ciência surgem os primeiros trabalhos em Sociologia da Ciência.

² Conferência proferida na Manchester Literary and Philosophical Society em Manchester. Michael Polanyi era físico-químico e filósofo.

O estudo de Merton sobre o *ethos* da ciência foi publicado no mesmo ano da conferência de Polanyi e tinha como base a concepção da autonomia da atividade científica. Para Merton, o “homem da ciência” desempenha sua atividade sobre a base de um complexo de normas e valores: “[...] universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismo organizado” (1974, p. 41). A comunidade de cientistas não é uma coletividade dispersa e não pode ser adequadamente compreendida enfocando apenas os pequenos grupos locais onde estão inseridos os cientistas. O autor concebe, portanto, a comunidade científica como um elemento da estrutura da sociedade global, pois a comunidade mantém relações com outros fatores não incluídos na sua organização, não sendo, assim, um ente autônomo.

Não obstante, os trabalhos subseqüentes de Merton (1974) e de seus seguidores centram-se no estudo da atividade científica e dos cientistas, conformados como um subsistema, sem referir-se às relações deste com outros fatores da estrutura social da qual é parte.

A comunidade científica é analisada em termos de uma estrutura cujo funcionamento forma um todo autônomo, idéia a partir da qual se orientam seus trabalhos, buscando elucidar a composição do sistema, bem com explicar os desvios dos imperativos sociais de seu funcionamento.

O trabalho de Merton – quando considera a ênfase na compatibilidade entre a ideologia religiosa e o *ethos* científico – distancia-se de qualquer explicação econômica, aproximando-se do internalismo sociológico caracterizado por uma preocupação pela ciência como um subsistema mais ou menos autônomo. A idéia da ciência como um complexo autônomo e de implicações neutras “em si” tem raízes na tradição sociológica que estuda o conhecimento. Essa tradição foi influenciada pelo pensamento de Max Weber, segundo o qual os cientistas e o conhecimento científico são neutros e encarnam a realização da idéia da razão, e pelas análises de Karl Mannheim sobre os intelectuais – a *intelligentsia* socialmente desvinculada³ (Rose e Rose, 1976; Morel, 1979).

³ Weber, 1979; Mannheim, 1972, 1974. Para uma análise crítica da perspectiva de Mannheim, ver Baumgarten, 1999. Produção social da ciência: os intelectuais entre a utopia e a práxis. In: *Episteme*, n. 8.

Outros esforços sociológicos da época neste campo são Barber (1952) e Shils (1954), que se manifestaram também a favor da independência da ciência e dos cientistas. Até o final dos anos 1950, as formulações em Sociologia, na área da ciência e, particularmente, aquelas que se referiam à comunidade científica, dirigiam-se mais a apoiar uma posição ideológica de liberdade da ciência que a concretizar as características sociais de sua estrutura.

As formulações dos sociólogos norte-americanos, elaboradas a partir do enfoque funcionalista, buscavam conciliar os pressupostos teóricos dessa corrente com a nova forma de organização proclamada para o desenvolvimento da atividade científica, qual seja: a autonomia científica (Guerrero, 1980).

A autonomia é uma característica da comunidade científica que é vista como um mundo fechado, independente, protegido por normas e padrões que lhes são próprios. Essas normas e valores que constituem o fazer ciência e cuja obediência permite penetrar na fachada da comunidade são, de acordo com Morel (1979), definidos de maneira idealista e a-histórica.

Durante a década de 1960, a base ideológica referente à autonomia da ciência encontrava-se já estabelecida e assimilada, o que possibilitou um redirecionamento (principalmente nos EUA) dos esforços dos estudiosos da área para trabalhos empíricos e também teóricos, inclusive com aportes alheios à Sociologia, como os estudos de Kuhn⁴, físico e historiador da ciência.

Kuhn (1995) introduz os conceitos de crise, de revolução científica e de paradigma, colocando o problema da organização social dos cientistas em comunidades a partir dos imperativos dados pela própria atividade de investigação. Para o autor, a intersubjetividade, compreendida como a opinião dominante da comunidade científica sobre determinado tema em um determinado momento histórico, está representada na re-

⁴ Para relação entre a argumentação de Kuhn sobre a ciência normal e o pensamento de Merton sobre graus de autonomia da ciência, ver Lima (1994, p. 162-163).

lação que se expressa entre os cientistas a partir do paradigma⁵ vigente (Gaya, 1994).

Ao falar sobre os diversos significados do termo paradigma, o autor afirma: “No livro [...] o termo paradigma tem praticamente o mesmo significado da expressão comunidade científica. Um paradigma é o que os membros de uma comunidade científica, e apenas eles, partilham” (Kuhn, 1977: 460).

Ao mesmo tempo quando sugere a existência de conflitos internos nas comunidades, conformadas em torno de uma especialidade ou tema de estudo, conflitos esses que repercutem diretamente no desenvolvimento do conhecimento científico, Kuhn utiliza uma idéia de mudança que implicitamente critica o *ethos* da ciência mertoniano, constituído de normas fixas que devem reger o trabalho e o comportamento dos cientistas.

Segundo Zarur (1994), Kuhn abandona parcialmente a interpretação positivista da acumulação sistemática ampliando o conhecimento. Em seu lugar adota o princípio relativista da incerteza e substitui a noção de verdade absoluta pela de verdade variável no tempo. Na afirmação de um novo paradigma importa mais a capacidade de persuasão dos cientistas que a verificação da verdade do positivismo lógico.

Os resultados científicos são consensos socialmente produzidos no interior de uma comunidade científica. Nas palavras de Kuhn, “[...] a competição entre segmentos da comunidade científica é o único processo histórico que realmente desemboca na rejeição de uma teoria antes aceita ou na adoção de outra” (1995: 70). Entretanto, a relativização empreendida por Kuhn parece ser preliminar ou incompleta, pois o desenvolvimento intelectual continua se auto-explicando.

Outras contribuições desenvolvidas nas décadas de 1960 e 1970 para o estudo das comunidades científicas podem ser en-

⁵ A idéia de paradigma aqui apresentada é semelhante ao significado de *programa de investigação* sugerido por Lakatos (1976); ao de *temática* (temas obsessivos que situam a ordem e a unidade) em Holton (1991); ou comparável aos conceitos de *episteme* em Bachelard (1986), Canguilhem (1968) e Foucault [19-]; ou, ainda, de *sujeito epistemológico* em Piaget (1980), (Gaya, 1994).

contradas nos trabalhos de Hagstrom e de Ben-David. O primeiro (Hagstrom, 1974), elaborado à luz da Escola Funcionalista, tem por objetivo a análise dos mecanismos de controle social para assegurar a autonomia da comunidade, autonomia essa que deve ser mantida por forças internas, tais como sistemas de reconhecimento e comunicação.

Ben-David (1975) define a comunidade científica como um sistema de interação, no qual o sociólogo deve buscar explicações para a conduta e a atividade dos cientistas. Aceita as formulações de Kuhn sobre a definição das normas e valores da comunidade que estão determinados pelo estado da ciência e vê o sistema de interação como um mecanismo isolado – excluindo-se as complicadas relações que esse sistema guarda com outros fatores da estrutura social. Tal fato tornaria relativamente simples a sociologia das comunidades científicas.

Em termos gerais, os diversos trabalhos que abordam o tema da construção da ciência a partir do conceito de comunidade científica desconsideram as relações dos cientistas com outros fatores sociais, bem como a influência dessas relações sobre a estrutura cognoscitiva da ciência.

Pode-se afirmar que o conceito de comunidade científica constrói-se, de forma acabada, dentro do corpo teórico do funcionalismo (não obstante as significativas contribuições de representantes das Ciências Exatas como, por exemplo, Kuhn). A ciência é ali considerada como um sistema autônomo, cujo funcionamento independe dos demais sistemas sociais. De forma geral, os trabalhos elaborados sob esse enfoque aprofundam análises das modalidades internas do funcionamento do sistema sem estudar suas vinculações com a estrutura social.

Em síntese, a idéia da comunidade científica normativamente regulada, implicando um funcionamento autônomo⁶ alheio a fato-

⁶ A visão da ciência como autônoma, regida por uma dinâmica própria, independente da sociedade em que se desenvolve, e dos cientistas como um grupo social, cujo objetivo é a busca desinteressada de novos conhecimentos está na raiz do conceito de excelência que vem sendo empregado no Brasil, orientando, também as propostas de avaliação em C&T, como se verá resumidamente adiante. Para um aprofundamento desse debate, ver Baumgarten (2003).

res políticos e econômicos, vem se demonstrando insuficiente e inadequada como objeto do estudo social da ciência e da tecnologia, dada sua incapacidade em tratar, não só das diversas influências econômicas e sociais presentes na atividade científica, como também do próprio papel que o desenvolvimento científico e tecnológico assume na sociedade capitalista, ou seja, o duplo condicionamento existente entre produção de conhecimento científico e sociedade.

Alternativas conceituais: campo científico, arenas transepistêmicas, coletividade científica

Diversas alternativas conceituais à idéia de comunidade científica têm sido propostas para a análise das relações entre cientistas e desses com a sociedade. Uma delas – a idéia de *coletividades científicas* (Yahiel, 1975), que será analisada ao final deste tópico – parece ser capaz de superar adequadamente o recorte interno-externo, incluindo interações com conteúdos cognitivos e também sociais. Não obstante, os conceitos de *campo científico* (Bourdieu, 1983), *redes sociotécnicas* (Latour e Woolgar, 1997) e *arenas transepistêmicas* (Knorr-Cetina, 1982) trazem aportes significativos para o estudo das relações recíprocas entre ciência e sociedade, razão pela qual são debatidos a seguir em uma perspectiva crítica.

O trabalho de Bourdieu (1983) sobre os *campos* situa-se no debate estrutura/ação. Os campos são as estruturas no interior das quais se desenvolve a ação. Os mercados proporcionam o marco básico dos campos.

Um *campo científico* é uma instância relativamente autônoma da sociedade. É, entretanto, condicionado pela estrutura social global e por relações econômicas, políticas e ideológicas que interferem nos aspectos gerais do campo e em sua estrutura de demandas, possibilidades, prioridades e restrições de pesquisa, como também nos próprios componentes motivacionais dos cientistas, que incorporam valores e expectativas provenientes de sua origem social e do processo de socialização (Bourdieu, 1983).

Dentro de um campo científico, um produtor particular só pode esperar reconhecimento do valor de seus produtos (*reputa-*

ção, *prestígio, autoridade, competência*) de outros produtores, que, sendo também competidores, são menos inclinados a dar-lhe razão sem exame ou debate.

O campo científico é definido, por Bourdieu (1983), como um espaço de lutas entre os cientistas, luta e concorrência pelo monopólio da autoridade e da competência científica. Os fatos científicos encerram conteúdo técnico-instrumental e conteúdo social indistinguíveis. O autor busca romper com a imagem conciliatória da comunidade científica, apontando que o funcionamento do campo produz e supõe uma forma específica de interesse, uma luta política pela dominação científica. Preocupa-se, ainda, com a busca da objetividade, da vigilância epistemológica que possibilite a obtenção de conhecimentos que expressem, o máximo possível, os padrões de determinação da realidade (física e social). O desenvolvimento da ciência é visto como um processo de permanentes revoluções.

A especificidade do campo científico é que os produtores de conhecimento têm, como os consumidores/clientes, os seus próprios pares/concorrentes. Só os que participam dessa competição é que podem se apropriar simbolicamente desse produto e avaliar seu mérito. A autonomia do campo é condição para a atividade científica e para a existência desse tipo específico de capital (simbólico).

Há uma distinção decisiva entre estratégias e lutas. As estratégias supõem um contexto sociocultural estático, determinado, e buscam o acúmulo de capital simbólico. Seu objetivo é a mobilidade, a riqueza, o poder e o *status*. As lutas, de outra parte, se entabulam entre coletividades e podem conduzir à transformação sociocultural. A estrutura do campo (estrutura de distribuição do capital científico) condiciona a forma da luta – inseparavelmente política e social – pela legitimidade científica. Essa estrutura pode variar entre dois limites teóricos: por um lado, a situação de monopólio do capital científico; e, por outro lado, a situação de concorrência perfeita que supõe a distribuição equitativa desse capital entre os competidores (Bourdieu, 1983).

Diversamente de Kuhn, que vê a manutenção e a ruptura com o paradigma vigente como respostas ao processo de pesqui-

sa normal, Bourdieu encara a manutenção, o consenso e a ruptura como parte da estratégia dos agentes na busca do crédito científico. Normas, valores, consensos e recompensas são o resultado da atividade e não sua causa. No campo científico há uma revolução permanente, excluindo-se, aqui, as distinções entre fase revolucionária e ciência normal de Kuhn.

O mercado de cientistas/empresários de Bourdieu tende à oligopolização, pois, com o desenvolvimento da ciência, aumentam os recursos acumulados e o capital necessário à sua apropriação, tornando o mercado do produto científico cada vez mais restrito a concorrentes mais aparelhados e com mais capital científico acumulado (Hochman, 1994).

Para Hochman (1994), o campo científico de Bourdieu é um espaço socialmente predeterminado e não o simples resultado da interação dos agentes. Bourdieu opera uma análise macrosocial, em que os agentes individuais têm suas oportunidades e decisões determinadas ou anuladas pela estrutura do campo, que reproduz a sociedade.

Não obstante, as relações do campo científico com outros campos (político, econômico, religioso) eventualmente ficam obscurecidas pela ênfase conferida a situações de dominação, internas ao próprio campo científico. Por outro lado, a transposição de conceitos econômicos para explicar essas relações internas tende a obscurecê-las, demonstrando-se tais conceitos, em diversas situações, inadequados para a análise.

A utilização de um modelo analítico de ciência, construído por analogia com o mercado econômico, pode se revelar pouco profícua, pois nem sempre o conhecimento transferido mantém sua consistência. Em acréscimo, o modelo de mercado científico de Bourdieu ignora características essenciais do mercado capitalista, como a exploração e a estrutura de classes. Ao mesmo tempo, a introdução desses elementos nas análises da ciência é problemática, pois a posse do “*capital simbólico*” é uma característica comum a todos os cientistas, que podem se diferenciar entre si em termos de quantidade, mas devem necessariamente obtê-lo (ou não seriam cientistas). Há que considerar, também, que o cientista atual não controla os meios de produção cien-

tíficos, que são, em geral, propriedade de organizações públicas ou privadas, dirigidas por interesses que ultrapassam aqueles específicos da ciência.

Diversos analistas⁷ têm criticado os modelos econômicos na ciência, que, apesar de se apresentarem como uma possibilidade de superação da perspectiva internalista da ciência, acabam por promover essa mesma visão, por sua insistência em um ponto de vista que limita a ciência aos cientistas, os quais continuam a ser tratados isoladamente em um sistema autocontido e quase independente. Esses modelos são interpretados em termos de interesses individuais e não incluem o crescente papel do Estado, da política científica e da distribuição da renda.

De forma geral, tanto as abordagens internalistas⁸ quanto as externalistas⁹ aportam contribuições significativas, ao mesmo tempo em que impõem limites que impedem uma adequada análise atual da ciência. As abordagens internalistas contribuem para o entendimento do jogo de interações e motivações dos cientistas. Entretanto, dificultam a análise das novas dinâmicas verificadas entre cientistas e não-cientistas, cuja importância tem sido crescente na atual prática científica. Outrossim, as análises externalistas apresentam esclarecimentos significativos sobre a natureza multidimensional da ciência e seu papel na sociedade. Porém restringem, freqüentemente, os aspectos socioculturais e a dinâmica concreta da produção de conhecimentos científicos.

Esses problemas colocam a necessidade da superação de determinados limites, detectados nas abordagens clássicas da Sociologia da Ciência, divididas entre, por um lado, as teses da autonomia da ciência (mecanismos internos de regulação da comunidade e das relações entre os pares) e, por outro lado, as teses da determinação social do conhecimento científico,

⁷ Entre outros, D'Andrea e Mustrassi (1998); Hochman (1994) e Knorr-Cetina (1983), autora cuja contribuição será apreciada adiante.

⁸ Alguns dos autores internalistas são: Popper, 1972; Merton, 1974; Hagstrom, 1974; Polanyi, 1951.

⁹ Entre os teóricos que se situam nesta perspectiva estão: Marx, 1946; Bernal, 1939; Habermas, 1975; Santos, 1989; Martinez, 1994.

enfocados por correntes que enfatizam a dimensão econômica e produtiva da ciência.

Dentro desse panorama, uma posição que vem sendo vista como alternativa possível ao recorte exclusivamente externo ou interno da atividade científica é o construtivismo. De tradição recente (anos 1970), o construtivismo é fruto das mudanças que ocorrem na sociedade a partir do final da década de 1960, refletindo a necessidade de pensar um desenvolvimento científico e tecnológico invadido por pressões políticas, econômicas e sociais (Trigueiro, 1997).

Analisando o Construtivismo, Trigueiro (1997) afirma que o argumento central dessa corrente é a tese de que a realidade e a natureza – física ou social – não falam por si mesmas, não são puramente descritas e captadas pelos cientistas, em seus laboratórios e em suas práticas de pesquisa. Ao contrário, os fatos científicos são construídos. Há, portanto, um conjunto complexo de operações, decisões e negociações que resultam de representações obtidas em nome da natureza ou da realidade.

Distintos autores trabalham na perspectiva do Construtivismo com um conjunto de atores e interesses bastante diversificados, envolvendo cientistas e não-cientistas na atividade científico-tecnológica. Latour e Woolgar (1997) apontam para a formação de redes sociotécnicas. Para esses autores, a moeda de troca na ciência é a credibilidade. Os cientistas investem em campos e em temas que prometem maior retorno. Uma constante reinversão de recursos levaria, de acordo com os autores, à constituição de um circuito ampliado de acumulação. Nesse ponto de vista, interessam aos cientistas a aceleração e a expansão do ciclo reprodutivo que produz informação nova e com credibilidade.

Knorr-Cetina (1983), por outro lado, propõe superar a noção tradicional de comunidade científica e os modelos de mercado científico mediante uma perspectiva radicalmente centrada nos cientistas e em suas práticas contextuais e contingentes. As informações relevantes, tais como a forma de organização e de interação dos agentes na produção do conhecimento científico, devem ser verificadas nas percepções dos participantes dessa produção no seu contexto específico – o laboratório.

O trabalho científico é perpassado e sustentado por relações e atividades que transcendem o laboratório – as arenas transepistêmicas ou campos transcienceíficos. Os cientistas percebem-se envolvidos e confrontados em arenas de ação que vão além do espaço epistêmico, por envolverem uma combinação de pessoas e de argumentos, que não pode ser classificada como puramente científica ou como não-científica. Essa arena se compõe por agências de financiamento, administradores, indústrias, editores, diretores de instituições científicas, fornecedores (elementos não diretamente ligados ao grupo de especialistas) e pelos cientistas, que também estão envolvidos nas trocas, desempenhando papéis não científicos – como o de negociadores de recursos – com implicações técnicas importantes para o trabalho de pesquisa (Knorr-Cetina, 1982).

As relações entre cientistas e não-cientistas implicam escolhas e decisões técnicas em que métodos e interpretações são negociados com representantes das agências financiadoras e de indústrias fornecedoras de produtos para o laboratório. O caráter transepistêmico está na necessidade de tradução, na negociação entre os diversos agentes sobre os problemas da pesquisa. A interação dos agentes é vista por Knorr-Cetina (1982) como apresentando relações de dependência mútua em termos de recursos e suporte. São transações contínuas e contextualizadas, nas quais o próprio interesse é fruto de negociação, que pode oscilar entre conflito e cooperação.

Na arena transepistêmica o trabalho científico é definido e redefinido pelas interações de epistemes diversas. Os envolvimento dos cientistas são partes intrínsecas da produção de conhecimento científico. Em resumo, segundo Knorr-Cetina (1981), a observação das práticas científicas em seu lugar privilegiado – o laboratório – permite identificar a emergência das macroestruturas sociais, ou sua reconstrução a partir da interação entre cientistas e entre esses e outros atores sociais “exteriores” aos laboratórios, que são transformados em recursos para o trabalho científico.

Entretanto, considera-se nesse trabalho que, para evitar as limitações decorrentes de uma perspectiva etnográfica que pode-

riam dificultar a visualização das relações entre as micro e macro-estruturas, essa proposta de análise das práticas científicas, a partir do laboratório, deve ser produtivamente incorporada em uma perspectiva mais ampla de coletividades científicas – tal como proposta por Nico Yahiel (1975) –, que se baseia na análise das inter-relações sociais, incluídos os diversos componentes existentes na estrutura social investigada.

Nesse enfoque, a atividade científica ocorre principalmente em coletividades determinadas, não por normas e valores, e sim por seu pertencimento a certas instituições ou disciplinas, podendo, as coletividades e organizações científicas, incluírem tanto instituições totais como laboratórios individuais, sociedades científicas e grupos (Yahiel, 1975). Essa perspectiva da atividade científica propõe não somente o estudo das interações entre os cientistas, como também das relações entre o cientista e a sociedade, o que, desde o ponto de vista assumido pelo presente estudo, a coloca em posição privilegiada diante de outras alternativas ao conceito de comunidade científica.

O ponto de vista das coletividades científicas permite, também, uma nova síntese conceitual, obtida a partir de sua utilização conjunta com alguns dos conceitos anteriormente apresentados, como o de campo científico de Bourdieu (1983), com sua dimensão concorrencial e conflituosa, acrescido de outras instâncias e atores, além dos cientistas (Knorr-Cetina, 1982; Nunes, 1996).

A idéia de *mundo social*¹⁰, que Nunes (1996) incorpora, é o ponto de partida de um novo conceito: o de “mundo da ciência”.

Nas palavras do autor:

Um mundo da ciência pode ser definido como uma rede de atores comprometidos com a realização de atividades definidas como científicas que partilham recursos para a realização dessas atividades e representações comuns sobre os modos de as realizar. Os mundos da ciência podem existir de forma territorializada ou desterritorializada, e em diferentes escalas – local, nacional e transnacional... (1996: 5).

¹⁰ O conceito de mundo social faz parte do corpo teórico da Sociologia Interacionista (Strauss, 1993; Clarke, 1991).

Quanto aos atores, para Bourdieu (1983), o principal personagem é o pesquisador, pois o processo de legitimação é interior ao campo, as regras externas ao campo científico são refuncionalizadas dentro do próprio campo. Para Knorr-Cetina (1981, 1982) e Nunes (1996), por outro lado, há uma pluralidade de atores. Cientistas e não-cientistas são responsáveis pela construção do fato científico.

Considerando as diversas questões até aqui abordadas, acredita-se que o conceito de coletividade científica mostra-se mais apropriado ao “[...] novo modo de produção de conhecimento [...]” (Gibbons, 1994), no qual o contexto que direciona e impulsiona o desenvolvimento científico e tecnológico é caracterizado pela mercadorização e pela comercialização do conhecimento, competitividade e diversificação dos locais de pesquisa. Nesse modo atual, o processo de produção do conhecimento caracteriza-se pela transdisciplinaridade e pela heterogeneidade institucional. Parte de problemas práticos, ou de demandas econômicas ou sociais e não apenas de interesses cognitivos. Os atores são os pesquisadores, mas também o são os empresários, a mídia, as ONGs, entre outros. E, além das regras acadêmicas, o pesquisador deve também seguir outras, como, por exemplo, o preço de mercado (Sobral, 1997; 2001; Barros, 2001).

O balanço dos diferentes conceitos e abordagens do estudo da ciência, até aqui analisados, evidencia uma série de divergências que ultrapassam o recorte interno/externo e as dimensões ideológicas. Trata-se não apenas da escolha entre a comunidade do pensamento positivista conservador ou o mercado da economia liberal, e sim de enfoques distintos de diferentes dimensões analíticas da sociedade e das práticas científicas (Hochman, 1994).

O debate sociológico sobre a ciência que se pode estabelecer a partir de Kuhn e Bourdieu, de um lado, trabalhando com as macroestruturas representadas pela comunidade e pelo mercado, e, de outro lado, Latour, Woolgar e Knorr-Cetina, analisando microprocessos de interação em laboratório, pode ser situado no âmbito do debate sociológico mais amplo entre ação e estrutura social, e entre macro e microssociologia (Hochman, 1994).

Collins (1988) sugere, a partir de análises sobre a possibilidade de uma tradução e uma ligação entre as teorias micro e macrosociológicas, que a existência de uma certa “*taxa de incomensurabilidade*” entre tais teorias não impede a exequibilidade de combinação, redução ou tradução de análises que se preocupam com as grandes e com as pequenas escalas, o que se daria através da diferenciação de escalas (tempo, espaço e número).

As noções de comunidade, campo, mercado e arena passam, segundo afirma Hochman (1994), a significar respostas a problemas colocados em diferentes escalas e que podem ter bons rendimentos analíticos se ficar explícito em que dimensão cada autor trabalha. Concordando, no presente estudo, com essa idéia, foram incorporados criticamente diversos conceitos, vistos como adequados para os diferentes níveis da análise aqui empreendida.

Tendo como referência essa reflexão teórica, considera-se que a análise da ciência e de suas relações com a sociedade não pode prescindir da perspectiva macrosocial que trata dos condicionantes sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, ao mesmo tempo em que permite identificar as conseqüências, para a sociedade estudada, da forma assumida pelo desenvolvimento científico e tecnológico que dela se origina. Não obstante, como se depreende da análise crítica efetuada acima, essa abordagem tem se mostrado insuficiente para a análise dos microprocessos sociais que envolvem a ação dos atores no setor e seu papel na manutenção ou transformação das estruturas sociais.

A partir desse debate, a idéia de coletividades científicas – como *locus* de interação entre pesquisadores (incluindo a concorrência e o conflito) e das diversas inter-relações sociais envolvidas na produção da ciência e tecnologia, considerando os distintos componentes encontrados na estrutura social investigada – emerge como a alternativa teórica mais adequada para a análise da articulação entre processos macrosociais (estruturas sociais) e microsociais (ação dos atores), presentes nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade no Brasil.

No âmbito do debate sobre a articulação entre processos sociais de distintas escalas (macro e micro) situa-se, também, o problema da atual constituição da coletividade científica no Bra-

sil, suas formas de atuação e sua estreita ligação com a formulação e gestão das políticas de C&T.

A coletividade científica no Brasil e a gestão de C&T

A seguir são apresentados alguns dos resultados de um estudo sobre as políticas de C&T no Brasil, especificamente, no que se refere ao papel dos cientistas na formulação e implementação dessas políticas¹¹. O conceito de coletividade científica, tal como sugerido acima, demonstrou ser o mais adequado para a investigação proposta, a partir da qual se empreendeu a análise das relações entre Estado e atores diretamente envolvidos na atividade de pesquisa.

Existe uma ampla e interessante bibliografia sobre o tema acima, tratando diversos aspectos relevantes dessa relação. A seguir, esses materiais serão integrados com aqueles colhidos na pesquisa de campo, objetivando apresentar uma visão articulada e coerente das múltiplas dimensões da relação entre Estado e coletividade científica no Brasil, sua construção histórica e o modelo de desenvolvimento científico e tecnológico *sui generis* que dela resultou.

Ao analisar essas relações, Michelangelo Trigueiro afirma que são elas, em uma

[...] combinação de interesses e de necessidades específicas, uma forma de mutualismo, que dão sentido e coerência a todo o processo em que se constitui e se consolida a nossa base científico-tecnológica (2001: 37).

As relações entre Estado e cientistas tiveram, sempre, como espaço privilegiado as agências de fomento CNPq e Capes, as quais se caracterizam por longa história de interação com a coletividade científica através dos canais de representação destas, que se constituem nessas instituições – formalmente – segundo critérios

¹¹ O estudo referido é minha tese de doutorado denominada *O Brasil na era do conhecimento: políticas de ciência e tecnologia e desenvolvimento sustentado*. Porto Alegre: PPGS-UFRGS, 2003.

embasados na competência técnico-científica. Dessa forma, planejar e implementar as políticas de C&T vem sendo uma atividade compartilhada e, por que não dizer, dirigida pelos próprios cientistas.

De acordo com Sobrinho (2001), aqueles que detêm participações em colegiados que influenciam na alocação e distribuição de recursos para investimentos em C&T são portadores legítimos de uma representação conferida pela própria coletividade. Essa representação resulta, por sua vez, em uma influência real e concreta sobre o processo de planejamento e definição de investimentos. Essa situação, segundo Sobrinho,

[...] se reflete também em um esforço adicional na capacidade desses representantes em influenciar, de fato, na imposição ao campo de problemas, métodos e teorias científicas, o que, em suma, pode ser traduzido na forma como determinada área de conhecimento irá evoluir. Desta forma, na disputa por recursos entre vários concorrentes com mesmo mérito científico, aqueles cujas propostas estão mais de acordo com a corrente dominante certamente terão maiores chances de obter apoio (2001:166).

Considerando que não existem instâncias que legitimem as instâncias de legitimidade e que o universo no qual ocorrem os processos que conferem legitimidade à prática científica não é uma esfera isolada dentro da sociedade, a legitimidade nesses casos é retirada da força relativa dos grupos de interesse (Sobrinho, 2001).

Por outro lado, a agenda de pesquisa acadêmica possui diversas fontes de influências, e essas sofrem, de acordo com Velho (1993), forte condicionamento das instituições às quais se filiam os pesquisadores. Assim, dependendo do tipo de locação institucional do cientista – universidades, institutos de pesquisa ou empresas privadas –, este enfatizará diferentes critérios na construção de sua agenda.

Cabe recordar que a política de educação, no que se refere ao ensino superior, assumiu, inicialmente, um papel significativo na estruturação da coletividade científica no País. O modelo educacional de nível superior no Brasil teve como base universidades que aliam ensino, pesquisa e extensão, mesclando influências da concepção européia e norte-americana de universidade.

Outrossim, a partir da Reforma Universitária de 1968, houve uma expansão desordenada de instituições de ensino superior particulares, em sua maioria escolas isoladas, sem planejamento e sem critérios definidos de qualidade, mas mesmo assim apoiadas financeiramente pelo Estado. O estímulo à expansão das instituições privadas, com subsídio do Estado, deveu-se, em parte, às pressões por mais vagas no ensino superior e respondeu aos interesses dos empresários vinculados à área (Sobral, Pinheiro e Rosso, 1987; Neves, 2002).

Iniciou-se, então, um progressivo processo de enfraquecimento da universidade pública, através de cortes sucessivos de verbas, comprometendo a qualidade das atividades de pesquisa, de ensino e de extensão realizadas. Ao mesmo tempo, parte das verbas destinadas à educação era aplicada no setor privado, que cresceu e se fortaleceu. A expansão do ensino superior, neste período, se deu predominantemente de acordo com as leis do mercado e com o favorecimento, pelo Estado, das instituições privadas. A mercadoria à venda era o ensino, e os cursos oferecidos eram os de menor custo, visando ao retorno rápido e sem preocupação com a qualidade (Sobral, Pinheiro e Rosso, 1987). As condições de trabalho dos docentes (em geral horistas) e a falta de infra-estrutura para pesquisa impediam, na maior parte das instituições privadas, o desenvolvimento sistemático de pesquisas.

A opção de uma política educacional privatizante (em termos de ensino superior), aliada à ênfase conferida à pesquisa tecnológica em termos de destinação de recursos¹² moldaram uma das características fundamentais da pesquisa universitária brasileira: o financiamento (primordialmente) com recursos externos à universidade¹³. A falta de recursos orçamentários para pesquisa, nas universidades públicas, levou à necessidade de uma permanente busca de alternativas para o financiamento da pesquisa, que

¹² Essa opção está expressa no Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED) e no I Plano Brasileiro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (I PBDCT). Para mais detalhes, ver Baumgarten, 2003.

¹³ Conforme o próprio III PBDCT, que afirma explicitamente: "Atualmente [...] a maior parte das pesquisas desenvolvidas nessas instituições é mantida com recursos extra-orçamentários, com conseqüente instabilidade de suas atividades" (p. 21).

tem sido efetuado através de agências de fomento como Finep e CNPq, de órgãos governamentais como Banco do Brasil e BNDES, de instituições privadas ou de organizações internacionais como Banco Mundial, BIRD, OMS, OIT, entre outras (Guimarães, 1995).

Cabe lembrar aqui que um dos problemas acentuados por essa característica foi a seletividade em termos de regiões e de instituições, de equipes de pesquisadores e de áreas prioritárias (Sobral, Pinheiro e Rosso, 1987). Alguns centros universitários, principalmente aqueles localizados em Estados com melhores condições econômicas e culturais, conseguiam, mais facilmente, financiamento para suas pesquisas e qualificavam seus pesquisadores, formando centros de excelência, vindo a ocorrer uma alta concentração desses na Região Sudeste. A instabilidade do fomento foi outra consequência do financiamento externo¹⁴.

A condução do setor científico e tecnológico nas décadas de 1970 e 1980, no Brasil, reforçou o distanciamento entre a pesquisa básica e a pesquisa tecnológica, mantendo-se a coletividade acadêmica distanciada das demandas sociais e do setor produtivo (Corrêa, 1996).

As características de autoritarismo, apelo nacionalista e planejamento centralizado do regime militar favoreceram a cultura clientelística e a organização da pressão corporativa na sociedade. Tais condições propiciaram a atuação de frações de classes sociais e de grupos de interesse no interior do Estado.

Nesse contexto, e a despeito das dificuldades, a coletividade científica brasileira cresceu e se fortaleceu, buscando as armas políticas adequadas ao momento, fugindo do enfrentamento, e, dessa forma, alcançando avanços na expansão do setor de C&T e na satisfação de seus interesses. Para isso contribuíram instituições como a ABC e a SBPC, além das inúmeras sociedades ligadas a diferentes áreas e disciplinas que se foram constituindo no decorrer do período¹⁵.

¹⁴ Para um debate sobre essa questão, ver: Corrêa, 1996, e Guimarães, 1995.

¹⁵ Entre os anos 1970 e 1980, criaram-se inúmeras associações político-profissionais e de pesquisa em diferentes áreas do conhecimento.

É interessante destacar aqui que Lovisolo (2000), analisando as diferenças entre Argentina e Brasil, no que se refere a C&T, denomina a estratégia assumida pelos cientistas no Brasil de “academicista”, definindo-a como uma estratégia que tem como base lealdade ao projeto de desenvolvimento da ciência, a seus valores e normas de funcionamento. De acordo com o autor, na estratégia “academicista”:

A lealdade maior é [...] em relação ao próprio grupo e a seus valores: a verdade, o conhecimento, enfim, uma certa idealização da ciência. Considera habitualmente que a ciência é internacional [...] Reconhece que, apesar dos padrões universalistas da ciência, existe competição entre os cientistas das nações [...] promete glórias à sua própria nação, reconhecimentos e benefícios na competição científica internacional, e sugere que os cientistas, com as aplicações da ciência podem oferecer uma vida melhor [...] (Lovisolo, 2000: 94-95).

A formação e o desenvolvimento da coletividade científica no País sofreram forte influência das opções do Estado nas políticas de educação e de C&T. Pelo lado da política de educação, a Reforma Universitária e o estímulo à expansão das instituições privadas, com subsídio do Estado, significaram canalizar recursos para esse setor. A contraface dessa escolha foi representada pelos problemas de financiamento enfrentados pelas universidades públicas, pela instabilidade crônica dos recursos para a pesquisa, bem como pela grande importância que as agências e os órgãos de fomento à pesquisa (nacionais e internacionais) assumiram para a constituição e o desenvolvimento da coletividade acadêmica e da própria atividade científica.

Pelo lado da política de ciência e tecnologia, é importante ressaltar que a opção de buscar legitimidade na coletividade científica – e sua inclusão nas escolhas sobre as destinações do fomento, mantendo-a, entretanto, apartada da decisão sobre o montante de recursos e dependente das verbas das agências – contribuiu para que essa coletividade assumisse uma face predominantemente acadêmica e buscasse formas de sobrevivência e de crescimento, a partir de uma progressiva atuação dentro das próprias estruturas do Estado.

O modelo de relação entre Estado e coletividade científica acadêmica que daí resulta incorpora os cientistas de tal modo na gestão do setor de C&T, que estes passam a ter uma participação decisiva nos rumos do fomento e na conformação da própria estrutura de C&T, não só executando a pesquisa, como também intervindo no planejamento e na gestão e coordenação do setor, mas não nas decisões sobre orçamento.

Através de suas sociedades representativas¹⁶, a coletividade científica passou, pois, a ser um elemento fundamental para o planejamento e a gestão de C&T, atuando diretamente nas agências de fomento e, inclusive, no Ministério de Ciência e Tecnologia¹⁷, implementando políticas, ações de investigação e desenvolvendo critérios de avaliação, por meio da participação de pesquisadores em comitês, comissões e conselhos, cujas indicações passaram a ser feitas mediante consultas a sociedades e associações.

O efeito da presença da coletividade científica no setor de C&T, seja através da ação direta de representantes, seja por pressões exercidas sobre o governo (no sentido de preservar instituições, obter mais recursos, organizar o setor) foi inegavelmente benéfico. Essa atuação, não obstante, se construiu no interior de uma política clientelista, fortemente associada a ações de grupos de interesses, cuja tendência é a autopreservação, com base em esquemas apoiados na visão dos pares e em uma perspectiva excessivamente endógena e fragmentária da realidade (baseada em áreas e disciplinas)¹⁸.

O relativo isolamento da coletividade científica acadêmica diante das demandas sociais e do setor produtivo contribuiu para reforçar a opção empresarial, em preferentemente importar tecno-

¹⁶ O processo de reativação e/ou criação de associações científicas na busca de representação de particularidades dos diversos campos da ciência e de interesses de seus praticantes foi facilitado pelo estímulo das agências, notadamente a Capes, que apoiou a criação de associações nacionais de pesquisa para as diversas áreas que se organizavam.

¹⁷ Há exemplos de Ministros de C&T e secretários do MCT oriundos da coletividade científica.

¹⁸ Para o debate sobre esse tema, ver: Albuquerque e Rocha Neto (1994); Corrêa (1996); Sobrinho (2001); Trigueiro (1999); Diniz e Guerra (2000), entre outros.

logia, ou (no caso das estatais) desenvolver pesquisa no próprio âmbito das empresas, dificultando, mesmo, o estabelecimento de relações *ad hoc* entre empresas e universidades. As lógicas distintas dos cientistas e das empresas tornam difíceis as relações entre os dois tipos de instituições e, de modo geral, o empresariado tem estado ausente tanto do investimento em C&T, quanto da formulação e implementação das políticas na área.

Na perspectiva deste trabalho, as dificuldades de estruturação do campo científico, sua tênue vinculação com o setor produtivo e a baixa relação estabelecida entre ciência e qualidade de vida da população, resultando em demandas tímidas e restritas por parte da sociedade, acentuaram a tendência de isolamento da coletividade científica acadêmica, tendência essa que acabou por se traduzir em dificuldade de perceber a prática científica como prática social, e na eventual exaltação de uma concepção “narcísica” da autonomia da ciência.

Esse ponto de vista se articula à apologia da livre concorrência e da igualdade de oportunidades entre os cientistas, que competiriam de acordo com seus méritos, com a conseqüente recusa ao estabelecimento de prioridades externas aos interesses da própria coletividade científica e, principalmente, a negação de legitimidade de acesso aos recursos de regiões e de instituições que não possuem grupos consolidados. Por outro lado, visando à obtenção dos recursos cada vez mais escassos, os cientistas buscam exercer influência efetiva sobre a destinação de recursos para a área, principalmente através das agências de fomento¹⁹.

A seguir se examinará como a coletividade científica atua em duas agências: Capes e CNPq, e o seu papel na avaliação, importante instrumento de gestão do setor. Tanto na Capes quanto no CNPq a coletividade científica tem desempenhado papel estratégico na definição de alocação de recursos com algumas diferenças, como se verá a seguir.

Na Capes a coletividade científica acadêmica está presente nas comissões de área, nas quais apenas os representantes de

¹⁹ Em Corrêa (1996) encontram-se elementos para esse debate, a partir da análise de um caso concreto – Fapergs.

área²⁰ têm mandato, e, como afirma Maria Auxiliadora Nicolato, em recente sistematização da estrutura e de funcionamento do sistema de avaliação da agência, “[...] cumprem uma pauta de trabalho regular e sistemático junto à Capes” (2000: 29). Os consultores não têm mandato, são escolhidos a cada avaliação.

Há quarenta e cinco representantes de área, que têm por tarefa formar as comissões de área (escolhendo, via de regra, os integrantes das comissões) e coordenar a avaliação²¹ em suas respectivas áreas, bem como eleger entre si os representantes (dois) para cada uma das oito grandes áreas (Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e Linguística, Letras e Artes). Esses representantes passam a integrar uma instância colegiada, o Conselho Técnico-Científico²² (CTC) responsável pela

[...] articulação das atividades dos representantes de área de seus respectivos campos de ação, intermediação das relações entre tais representantes e o CTC e estabelecimento de elo de ligação entre a comunidade acadêmica e a direção e colegiados superiores da Capes (Nicolato, 2000: 29).

O CTC subsidia a Capes no planejamento, na coordenação e nas decisões referentes a todas as etapas dos processos de avaliação da agência e, nos últimos anos da década de noventa, participou de forma bastante destacada no esforço empreendido pela

²⁰ Os representantes de área são escolhidos a partir de indicações dos programas de pós-graduação, de associações científicas e de associações de pós-graduação.

²¹ As comissões de avaliação (ou de área), na Capes, não são fixas, e sim são formadas, quando necessário, para tarefas específicas, mantendo-se pelo tempo requerido para o cumprimento de seus objetivos (Nicolato, 2000: 29). Essas comissões formulam variados critérios de julgamento, avaliam projetos de auxílios e bolsas, eventualmente são escolhidos avaliadores para visitar os cursos de pós-graduação, e a cada triênio é realizada uma rodada de avaliação dos cursos já existentes. As comissões avaliam também, novos cursos.

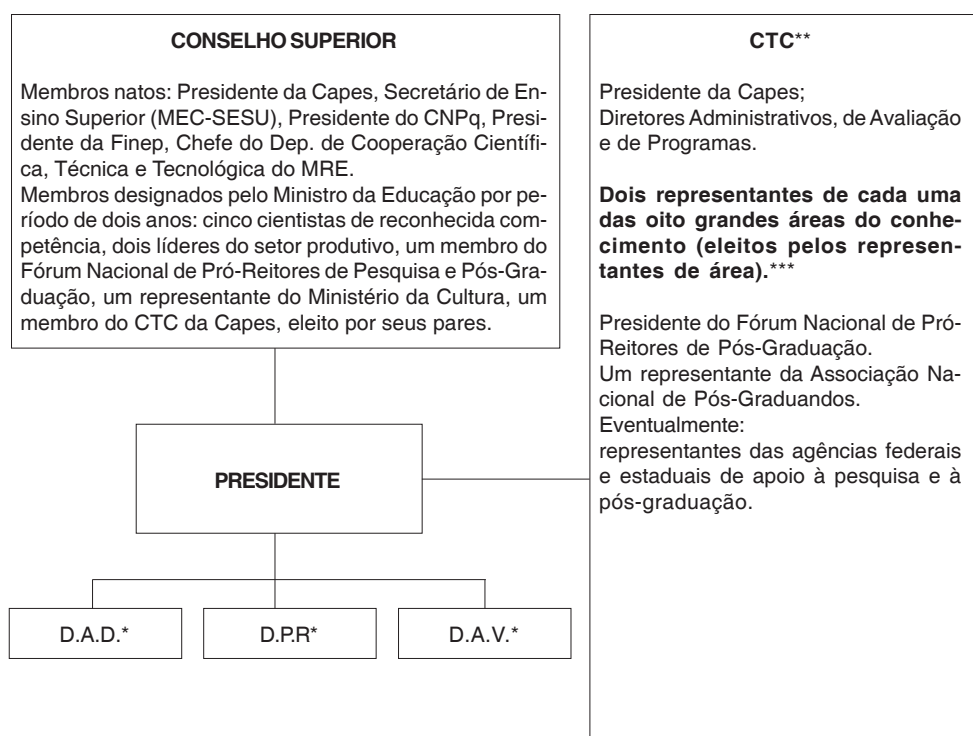
²² Até 1998, existiu o Grupo Técnico Consultivo, que foi extinto ao final desse ano, sendo suas funções incorporadas pelo Conselho Técnico-Científico (CTC). Além dos representantes das grandes áreas, o CTC é integrado pelo Presidente da Capes, seus três Diretores (Administrativo, Programas e Avaliação), o Presidente do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Pós-Graduação e um representante da Associação Nacional de Pós-Graduandos.

Capes no sentido de ajustar seus critérios de avaliação aos padrões de desempenho adotados internacionalmente, e na busca de uma uniformização desses critérios pelas comissões de áreas (Nicolato, 2000; Infocapes, 2002; Guimarães, 2002; Vasquez, 2002).

A coletividade científica tem, ainda, assento no Conselho Superior, colegiado que delibera sobre a condução geral da agência, tratando de temas tais como as propostas de planos de desenvolvimento da pós-graduação e de formação de recursos humanos de alto nível; escolha de *representantes de área*; programação anual e execução orçamentária, entre outros.

A Figura 1, a seguir, é uma representação gráfica da presença da coletividade científica na estrutura da Capes, notadamente, em seus órgãos de decisão mais importantes. O Quadro 1 especifica as áreas que formam o corpo de representantes da agência. Cada uma dessas áreas corresponde a uma comissão de avaliação; as comissões são de tamanhos variáveis e são formadas para avaliações específicas.

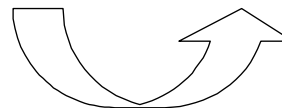
Figura 1
O Estado e a coletividade científica acadêmica: Capes



* Diretoria Administrativa, Diretoria de Programas, Diretoria de Avaliação.

** Conselho Técnico-Científico.

*** No Quadro 1, na página seguinte, estão as grandes áreas e as áreas da Capes nas quais a coletividade tem representação.



Fonte: Nicolato, 2000; Infocapes, 2002; Guimarães, 2002b; Vasquez, 2002.

Quadro 1
Áreas/ Conselho Técnico-Científico – Capes

Grande área	Representantes de Área*
Ciências Agrárias	Agronomia M. Veterinária C. Agrárias Zootecnia Ciências e Tecnologia de Alimentos
Ciências Biológicas	C. Biológicas I C. Biológicas II C. Biológicas III Ecologia
Ciências da Saúde	Saúde Coletiva Farmácia Enfermagem Ed. Física, Fisioterapia, Fonoaud. e T. Ocupacional Medicina I Medicina II Medicina III Odontologia
Ciências Exatas e da Terra	Astronomia/Física Geociências Matemática, Probabilidade, Estatística Química Ensino de Ciências e Matemática
Ciências Humanas	Antropologia/Arqueologia Ciência Política Educação Filosofia/Teologia Geografia História Sociologia Psicologia
Ciências Sociais Aplicadas	Administração/Turismo Arquitetura/Urbanismo Ciências Sociais Aplicadas I Direito Economia Serviço Social Planejamento Urbano e Demografia
Linguística, Letras e Artes	Artes Letras e Linguística
Engenharias	C. da Computação Engenharia I Engenharia II Engenharia III Engenharia IV
Multidisciplinar	Multidisciplinar

Fonte: www.capes.gov.br/ Acesso em 2/4/2003.

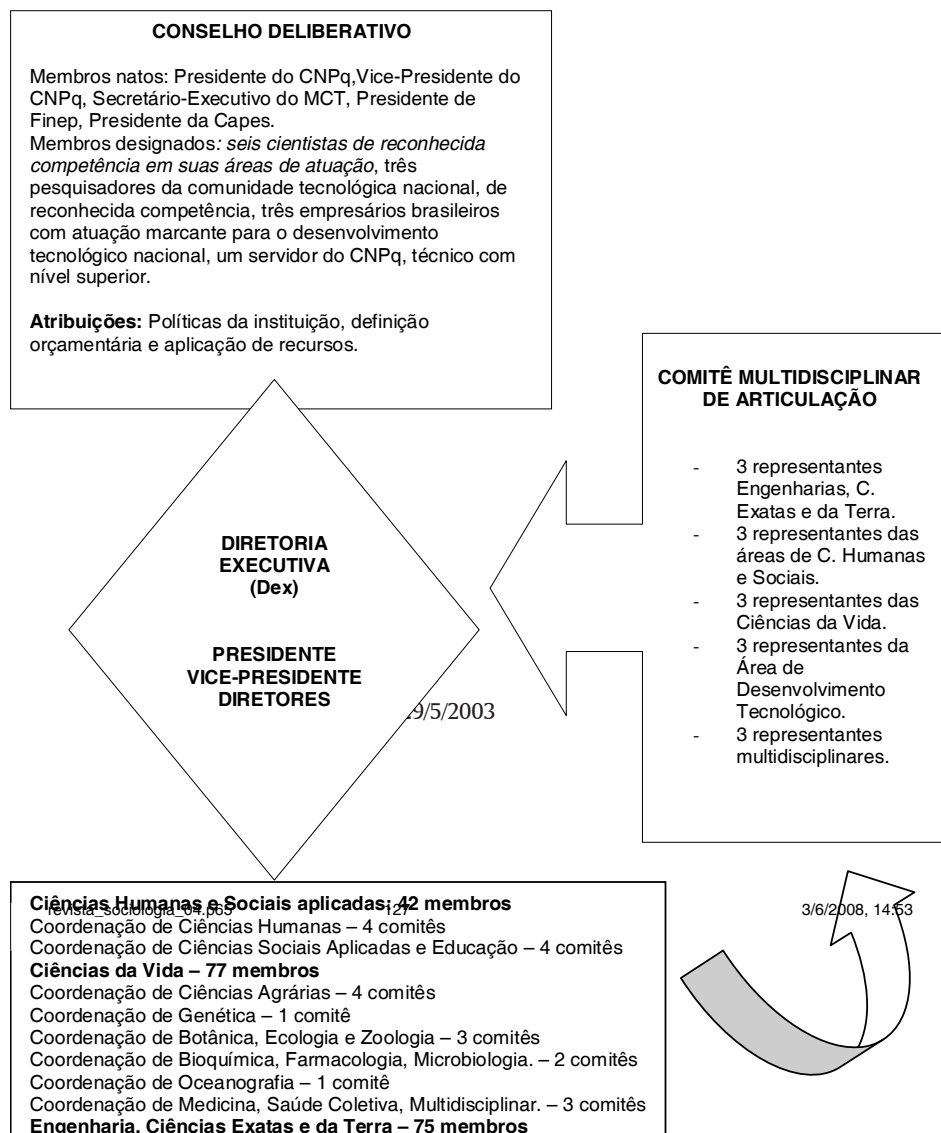
* Uma das áreas, a Profissional, participa das diversas grandes áreas.

No CNPq, diversamente, a coletividade científica acadêmica se faz representar, de forma permanente, nos comitês assessores, que julgam os projetos de pesquisa e as bolsas para pesquisadores e estabelecem, também, os critérios para julgamento dos projetos e para classificação dos pesquisadores candidatos à bolsa de produtividade. Os membros dos comitês têm mandato de dois anos e são designados a partir de indicação dos programas de pós-graduação e de associações científicas. Um colegiado, composto por quinze membros do **Corpo de Assessores** (dos quais, nove, das áreas do conhecimento, três, de áreas interdisciplinares, e três, de áreas de desenvolvimento tecnológico), o **Comitê Multidisciplinar de Articulação (CMA)** – antiga Comissão Coordenadora dos Comitês Assessores (CCCA) – assessora a Diretoria Executiva (DEX) do CNPq nos assuntos relacionados aos sistemas de fomento e formação de pesquisadores, possuindo grande importância política. Os membros do CMA são escolhidos pelo **Conselho Deliberativo (CD)** entre os componentes do Corpo de Assessores (coordenadores) e têm mandato de um ano, renovável por igual período.

O CNPq possui, portanto, uma assessoria técnico-científica, composta pelo **Corpo de Assessores**, integrado por cerca de 300 pesquisadores escolhidos pelo Conselho Deliberativo, após consulta à coletividade científica e tecnológica; pelo **Comitê Multidisciplinar de Articulação** e por **Consultores *ad hoc***, especialistas, em sua maioria bolsistas de produtividade em pesquisa, que analisam o mérito científico e a viabilidade técnica dos projetos de pesquisa e solicitações das bolsas (<www.cnpq.br>, acesso em 29/5/2003).

A Figura 2 representa graficamente a presença da coletividade científica na estrutura do CNPq.

Figura 2
O Estado e a coletividade científica acadêmica – CNPq



Os técnicos das instituições não têm poder de decisão, seu papel é instruir os processos. Apenas os comitês julgam pedidos e projetos individuais e decidem. Tal sistemática estabelece um domínio bastante acentuado dos representantes de área e dos comitês assessores.²³ Ao mesmo tempo, a coletividade científica acadêmica, que congrega visões e interesses bastante diferenciados, não pode ser responsabilizada pelo órgão de fomento e também não se sente co-gestora da instituição. Tal situação favorece, ainda, o estabelecimento do que se poderia chamar de “oligopolização” de oportunidades e recursos por grupos e indivíduos que constituem um segmento privilegiado em algumas instituições.

Essa situação é descrita por Fernandes (1994), nos seguintes termos:

A comunidade científica constitui [...] o único tipo de cliente privilegiado, na medida em que o sistema de C&T brasileiro não incorporou, por exemplo, nem o setor empresarial, como financiador ou como executor de pesquisas, nem a classe trabalhadora, como usuária e importante agente de acompanhamento, avaliação e adaptação de novas tecnologias. Logo, não há participação mais efetiva de outros agentes externos na administração das agências, o que poderia introduzir outra cultura e outros critérios de avaliação de recursos, além daqueles da comunidade científica (Fernandes, 1994: 108).

Contribui para esse processo de concentração e centralização de oportunidades e de recursos o fato de que, não só o julga-

²³ De acordo com Schmidt e Aguiar (1994), a significativa influência dos próprios usuários na definição de linhas de ação e no estabelecimento de critérios de concessão pode ser apontada como um dos fatores responsáveis pelo crescente divórcio entre as idéias que deram origem a programas para áreas estratégicas como RHAÉ (Recursos Humanos em Áreas Estratégicas) e PADCT (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e sua maneira atual, mais similar ao balcão. A concessão de bolsas e auxílios à pesquisa do tipo “balcão” é baseada no campo de interesse particular do pesquisador, não se orientando por definições prévias, segundo áreas prioritárias estabelecidas em “programas institucionais”, havendo uma nítida diferenciação entre essas duas formas de concessão. Para os autores há um esforço da comunidade científica, ou de setores desta no sentido de descaracterizar programas de indução, transformando-os em mecanismos tradicionais de fomento (tipo balcão) por áreas de conhecimento (p. 133).

mento e a avaliação dos projetos, como também os critérios para a concessão de bolsas e auxílios são de exclusiva responsabilidade dos membros da coletividade científica nas agências e que a definição desses critérios tem sofrido forte influência de dois fatores: o encurtamento das verbas orçamentárias uma progressiva dominância da perspectiva de áreas mais consolidadas e de produção com características internacionais, o que leva a distorções na concepção de qualidade e, também, à instituição da excelência como um mito, que orienta a destinação de recursos e a formulação de planos e programas, a partir de critérios, talvez, inadequados para a realidade brasileira.

É interessante ressaltar, aqui, a observação de Lea Velho (1993), com base em estudos e pesquisas sobre avaliação, universidade e produção de conhecimento:

[...] parece ser evidente a necessidade de se criarem canais eficientes através dos quais as demandas da sociedade por novos conhecimentos possam chegar até os pesquisadores. Estes, por sua vez, precisam ter alguma garantia de que, ao atender a estas demandas, serão socialmente reconhecidos (1993: 16).

Há uma aparente contradição nas estratégias de governo para a C&T, na última década²⁴, no Brasil, que se expressa em um embasamento utilitarista para a proposta de modelo de gestão do setor, incorporando o discurso da inovação e da relação necessária com o setor produtivo; ao mesmo tempo em que, não obstante, promoveu e institucionalizou a prática científica, segundo as motivações internas dos diversos campos do conhecimento, atendendo de forma preferencial a uma demanda espontânea da coletividade acadêmica, sobre a qual apenas se aplicavam critérios de mérito técnico e científico, sem outras considerações quanto à relevância econômica ou social ou sobre a contextualização das demandas no processo de desenvolvimento do País.

²⁴ Na verdade esse comportamento ambivalente tem acompanhado as políticas que se relacionam ao setor de C&T desde os governos militares. Para um debate sobre essa forma de condução do setor, ver Velho, 1993; Trigueiro, 2001; Sobrinho, 2001.

A análise das relações entre Estado e coletividade científica possibilita o questionamento com respeito à adequação das políticas de C&T, adotadas pelos sucessivos governos, na década de 1990, como apoio para que o Brasil possa responder aos desafios colocados pela nova ordem mundial – caracterizada pelo uso intensivo de conhecimento e informação – e pela inserção periférica do País nessa ordem.

Referências

- ALBUQUERQUE, L.; ROCHA NETO, I. **Estudo do desequilíbrio econômico inter-regional: ciência, tecnologia e regionalização**. Brasília: MCT, 1994.
- BACHELARD, G. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1986.
- BARBER, B. **Science and social order**. New York: The Free Press, 1952.
- BARROS, F. A. F. de. Os avanços da tecnociência, seus efeitos na sociedade contemporânea e repercussões no contexto brasileiro. In: BAUMGARTEN, M. (Org.) **A era do conhecimento: Matrix ou Ágora?** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS; Brasília: Ed. UnB, 2001.
- BAUMGARTEN, M. **O Brasil na era do conhecimento: políticas de ciência e tecnologia e desenvolvimento sustentado**. Porto Alegre: PPGS-UFRGS, 2003.
- BAUMGARTEN, M. Produção social da ciência: os intelectuais entre utopia e a práxis. In: **Episteme/Filosofia e História das Ciências em Revista**, Porto Alegre, ILEA/UFRGS, n. 8, jan./jun. 1999.
- BEN-DAVID, J. et al. **Sociologia da ciência**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1975.
- BERNAL, J. D. **Ciencia y industria en el siglo XIX**. Barcelona: Martinez Roca, 1973.
- BERNAL, J. D. **The social function of science**. London: Routledge e Kegan Paul, 1939.

- BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (Org.) **Pierre Bourdieu: Sociologia**. São Paulo: Ática, 1983.
- BOURDIEU, P. O mercado dos bens simbólicos. In: **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 1974, p. 99-181.
- BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Planejamento. **III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico 1980-1985**. Brasília: CNPq, 1980, 77p.
- BRASIL. Presidência da República. **I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico 1973-1974**. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1973, 155p.
- CANGUILHEM, G. **Études d'Histoire et de Philosophie de Sciences**. Paris: Vrin, 1968.
- CAPES, Infocapes – **Boletim Informativo da CAPES**. Brasília: CAPES, v. 10, n. 4, 2002, p. 28-34.
- CLARKE, A. E. Social worlds/arenas theory as organizational theory. In: MAINES, D. (Ed.) **Social organization and social process: essays in honor of Anselm Strauss**. Hawthorne, NY: Aldine De Gruyter, 1991, p. 119-158.
- COLLINS, R. **Theoretical Sociology**. San Diego: Harcourt Brace Javanovitch, 1988.
- CORRÊA, M. **As políticas públicas no contexto da transição democrática: impactos no desenvolvimento científico e tecnológico em saúde**. 1996. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Sociologia/IFCH-UFRGS. Porto Alegre.
- D'ANDREA, A. M.; MUSTRASSI, G. **El mercado científico: evolución de los modelos casi-económicos del sistema de intercambio en la ciencia**. Córdoba (mimeo). 1998.
- DINIZ, C. W. P.; GUERRA, R. B. **Assimetrias da educação superior brasileira: vários brasis e suas conseqüências**. Belém, Ed. Universitária UFPA, 2000.
- DURKHEIM, E. **De la división del trabajo social**. Buenos Aires: Schapire, 1967.
- FERNANDES, A. M. **A construção da ciência no Brasil e a SBPC**. Brasília: UnB. 1989.

FERNANDES, A. M. Por que não avaliar o sistema de ciência e tecnologia? In: FERNANDES, A. M e SOBRAL, F. A. de F. (Orgs.) **Colapso da ciência e tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1994.

FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**. Lisboa: Edições 70, [19-].

GAYA, A. **As ciências do desporto nos países de língua portuguesa: uma abordagem epistemológica**. Porto: Universidade do Porto, 1994.

GUERRERO, S. Idea de comunidad científica: su significado rico y su contenido ideológico. In: **Revista Mexicana de Sociología**. México, n. 42, 1980.

GUIMARÃES, R. FNDCT: uma nova missão. In: SCHWARTZMAN, S. (Coord.) **Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1995, p. 257-287.

GUIMARÃES, R. Depoimento. Entrevista concedida a Helena Bomeny e Regina da Luz Moreira. In: FERREIRA, M. de M.; MOREIRA, R. da L. (Org.) **Capes, 50 anos: depoimentos ao CPDOC/FGV**. Brasília: Capes, 2002, p. 274-285.

HABERMAS, J. Técnica e ciência como ideologia. In: **Habermas**, Vol. XLVIII. São Paulo: Abril S.A, [1969] 1975. (Coleção Os Pensadores).

HAGSTROM, W. O. O controle social dos cientistas. In: DEUS, J. D. de. (Org.) **A crítica da ciência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

HOCHMAN, G. A ciência entre a comunidade e o mercado: leituras de Kuhn, Bourdieu, Knorr-Cetina e Latour. In: PORTOCARRETO, V. (Org.) **Filosofia, História e Sociologia das Ciências**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 1994.

HOLTON, J. Os temas no pensamento científico. In: CARRILHO, M. **Epistemologia: posições críticas**. Lisboa: Gulbenkian, 1991, p. 159-200.

KNORR-CETINA, K. The Micro-sociological challenge of macro-sociology: towards a reconstruction of social theory and methodology. In: KNORR-CETINA, K.; CICOUREL (Ed.). **Toward an Integration of Micro-and-Macro Sociologies**. Boston: RKP, 1981.

KNORR-CETINA, K. Scientific communities or transepistemic arenas of research? A critique of quasi-economic model of science. In: **Social studies of science**, v. 12, n. 1 p. 101-130, Febr. 1982.

KNORR-CETINA, K. The ethnographic study of scientific work: towards a constructivist interpretation of science. In: KNORR-CETINA, K.; MULKAY, M. (Eds.). **Science observed: perspective on the social study of science**. Beverly Hills: Sage, 1983.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1995.

KUHN, T. Second thoughts on paradigms. In: SUPPE, F. (Org.) **The structure of scientific theories**. University of Illinois Press, 1977, p. 460.

LATOURET, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório. A produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LIMA, N. T. Valores sociais e atividade científica: um retorno à agenda de Robert Merton. In: PORTOCARRERO, V. (Org.). **Filosofia, História e Sociologia das Ciências**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994, p. 162-163.

LOVISOLO, H. **Vizinhos distantes: universidade e ciência na Argentina e no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2000.

MANNHEIM, K. **Ideologia e utopia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1972.

MANNHEIM, K. **Sociologia da Cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1974.

MARTÍNEZ, E. (Ed.) Progreso tecnológico: la economía clásica y la economía neoclásica tradicional. In: **Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas**. Caracas: Nueva Sociedade/Unesco, 1994.

MARX, K. **El capital: crítica de la economía política**. México: Fondo de Cultura Económica, 1946.

MERTON, R. The normative structure of science. In: **The Sociology of Science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1942, p. 267-278.

MERTON, R. **The sociology of science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1974.

MOREL, R. L. M. **Ciência e Estado: a política científica no Brasil**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1979.

NEVES, C. E. B. A estrutura e o funcionamento do ensino superior no Brasil. In: SOARES, M. S. A. (Org.) **Educação superior no Brasil**. Brasília: Capes/Unesco, 2002.

NICOLATO, M. A. **CAPES: estrutura e funcionamento do sistema de avaliação da Pós-Graduação *stricto sensu***. Brasília: Capes, 2000. (mimeo).

NUNES, Brasilmar F. Sistema e atores da ciência e tecnologia no Brasil. In: FERNANDES, A. M.; SOBRAL, F. (Orgs.) **Colapso da ciência & tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1994, p. 41-69.

NUNES, J. A. Entre comunidades de prática e comunidades virtuais: os mundos da ciência e as suas mediações. In: **Oficina do CES – Centro de Estudos Sociais**. Coimbra, n. 70, mar. 1996.

PIAGET, J. A Epistemologia e as suas variedades. In: PIAGET, J. (org.) **Lógica e conhecimento científico**. vol. 1. Barcelos: Civilização, 1980, p. 17-60.

POLANYI, M. **Self-government in science: the logic of liberty**. London: Routledge e Kegan Paul, 1951.

POLANYI, M. The Republic of Science: its political and economic theory. In: SHILS, Edward (Org.). **Criteria for scientific development: public policy and national goals**. Cambridge: M.I.T. Press, 1976.

POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 1972.

PORTOCARRERO, V. (Org.) **Filosofia, História e Sociologia das Ciências**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

ROSE, H.; ROSE, S. **The political economy of science**. London: The Macmillan Press, 1976.

SANTOS, B. de S. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, B. de S. **A reinvenção solidária e participativa do Estado**. SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOCIEDADE E A REFORMA DO ESTADO (mimeo). 1998.

SANTOS, B. de S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SHILS, E. Scientific community: thoughts after Hamburg. In: **Bulletin of Atomic Scientists**, n. 10, May 1954.

SCHIMIDT, Benício V.; AGUIAR, Ronaldo. Esplendor e miséria dos programas institucionais do CNPq. In: FERNANDES, A. M.; SOBRAL, F. (Orgs.) **Colapso da ciência e tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1994, p. 129-150.

SOBRAL, F. A. da F. A Economia e a Física no Brasil: campos científicos ou transcientíficos? In: BAUMGARTEN, M. (Org.) **A era do conhecimento: Matrix ou Ágora?** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS; Brasília: Ed. UnB, 2001.

SOBRAL, F. A. da F. Para onde vai a pós-graduação brasileira? In: SOBRAL, F.; MACIEL, M. L.; TRIGUEIRO, M. (Orgs.) **A Alavanca de Arquimedes: ciência e tecnologia na virada do século**. Brasília: Paralelo 15, 1997, p. 27-43.

SOBRAL, F. A. da F.; PINHEIRO, M. F. S.; DAL ROSSO, S. Ensino superior: descompromisso do estado e privatização. In: **Educação e Sociedade**. São Paulo: Cortez, n. 28, dez. 1987, p. 67-92.

SOBRINHO, G. N. Atores institucionais e políticas de C&T na formação dos recursos humanos de alto nível: casos do Brasil e da Coréia do Sul. In: BAUMGARTEN, M. (Org.) **A era do conhecimento: Matrix ou Ágora?** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS; Brasília: Ed. UnB, 2001.

STRAUSS, A. L. **Continual permutations of action**: Hawthorne, Aldine De Gruyter, 1993.

TRIGUEIRO, M. G. S. A formação de cientistas: necessidades e soluções. In: BAUMGARTEN, M. (Org.) **A era do conhecimento: Matrix ou Ágora?** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS; Brasília: Ed. UnB, 2001.

TRIGUEIRO, M. G. S. O que foi feito de Kuhn? O construtivismo na Sociologia da Ciência: considerações sobre a prática das novas biotecnologias. In: SOBRAL, F.; MACIEL, M. L.; TRIGUEIRO, M. (Orgs.) **A Alavanca de Arquimedes: ciência e tecnologia na virada do século**. Brasília: Paralelo 15, 1997, p. 119-141.

TRIGUEIRO, M. G. S. **Universidades públicas: desafios e possibilidades no Brasil contemporâneo**. Brasília: Ed. UnB, 1999.

VASQUEZ, A. Depoimento. In: **Infocapes – Boletim Informativo da CAPES**, Brasília, CAPES, v. 10, n. 4, 2002, p. 28-34.

VELHO, L. **Fontes de influência na construção da agenda de pesquisa acadêmica**. Trabalho apresentado no ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 18, Caxambu/MG, 22-25 de outubro de 1993.

WEBER, M. **Ensaio de Sociologia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

YAHIEL, N. La Sociología de la Ciencia como una teoría sociológica determinada. **Revista Mexicana de Sociología**, México, v. 37, n. 1, 1975.

ZARUR, G. **A arena científica**. Campinas: Ed. Autores Associados, 1994.

www.capes.gov.br Acesso em 2-4-2003.

www.cnpq.br.