



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Ciências Sociais

Instituto de Filosofia e Ciências Humanas

Verusca Moss Simões dos Reis

**O problema do *ethos* científico no novo modo de produção da
ciência contemporânea**

Rio de Janeiro

2010

Verusca Moss Simões dos Reis

O problema do *ethos* científico no novo modo de produção da ciência contemporânea



Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Filosofia Moderna e contemporânea.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Augusto Passos Videira

Rio de Janeiro

2010

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/ BIBLIOTECA CCS/A

Z71p Reis, Verusca Moss Simões dos
O problema do ethos científico no novo modo de produção
da ciência contemporânea / Verusca Moss Simões dos Reis. –
2010.
210 f.

Orientador: Antonio Augusto Passos Videira
Tese (doutorado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.
Bibliografia.

1. Ziman, John Michael, 1925 – 2005. 2. Epistemologia -
Teses. 3. Ciência – Filosofia – Teses I. Videira, Antonio
Augusto Passos. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.

CDU 165

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Tese.

Assinatura

Data

Verusca Moss Simões dos Reis

O problema do *ethos* científico no novo modo de produção da ciência contemporânea

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Filosofia Moderna e Contemporânea.

Aprovada em: 2 de agosto de 2010.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Antonio Augusto Passos Videira (Orientador)
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas UERJ

Profa. Dra. Karla de Almeida Chediak
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da UERJ

Prof. Kenneth Rochel de Camargo Jr.
Instituto de Medicina Social da UERJ

Prof. Dr. Alberto Cupani
Instituto de Filosofia, Ciências e Letras da UFSC

Prof. Dr. Fernando Fragoso
Instituto de Comunicação Social da UFRJ

Rio de Janeiro

2010

DEDICATÓRIA

Para Rodrigo,

Que em cada olhar,
azul profundo brilhante,
tem me mostrado,
ao longo desses anos
de sonhos partilhados,
e crescimento,
que o amor *requer* metafísica.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, por me ajudar a perder o medo de *velejar*.
(e também por me apresentar ao Ziman, claro).

Aos meus pais, que com seus “erros” e *acertos* me ajudaram a me tornar quem sou.

À minha família, pelo eterno apoio e compreensão da busca dos meus sonhos e realizações pessoais.

Aos amigos feitos ao longo desta caminhada filosófica e com os quais aprendi que *ninguém* pensa sozinho.

Aos professores que me ajudaram a despertar o espírito de pesquisador.

Ao PPGFil, por ajudar em todos os eventos que foram necessários.

Aos funcionários da UERJ, em especial à Simone, que sempre nos ajudou com as questões das quais estamos sempre “fugindo”.

Às agências de fomento: CAPES, pela bolsa de pesquisa nos dois primeiros anos de doutorado; e FAPERJ, pela bolsa Aluno Nota 10 durante os dois últimos anos da pesquisa.

Ao professor Alberto Cupani, que, em decorrência do caos aéreo, não pôde participar da defesa, mas mesmo assim enviou valiosas contribuições, que serão, na medida do possível, incorporadas em trabalhos futuros.

... E finalmente, aos grandes e verdadeiros amigos que estão *sempre* conosco.

... Estamos em um desfiladeiro na montanha em meio à neve rodopiante e à neblina que nos cega e, por entre a bruma, temos apenas vislumbres ocasionais de trilhas que podem ser enganosas. Se ficarmos parados, congelaremos até morrer. Se tomarmos a estrada errada, seremos despedaçados. Nem sequer saberemos com segurança se existe um caminho certo. O que devemos fazer? 'Ser fortes e corajosos'. Agir da melhor maneira, esperar o melhor e assumir o que vier... Se a morte for o fim de tudo, não poderemos ter encontro melhor com ela.

William James

RESUMO

REIS, Verusca Moss Simões dos. *O problema do ethos científico no novo modo de produção da ciência contemporânea*. 2010. 210 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

Nosso trabalho tem como objetivo central mostrar que as mudanças ocorridas no modo de produção da ciência contemporânea possuem implicações, tanto para os aspectos sociológicos da ciência quanto para os seus princípios filosóficos, que ainda apontam para uma necessidade de uma análise da relação entre ciência e sociedade. Baseamos nossa tese no trabalho desenvolvido pelo físico e epistemólogo da ciência John Michael Ziman F. R. S. (1925-2005), que defende que as mudanças ocorridas nos últimos 60 anos, relacionadas a uma nova forma de organizar, gerir e financiar a prática científica, i.e., a uma nova forma de prática científica, levaram ao surgimento de uma “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial”. Sua consequência mais grave é a incorporação de um novo *ethos* científico, que tem como base princípios gerenciais, em detrimento do *ethos* mertoniano, cujo objetivo principal seria a manutenção de princípios que foram histórica e socialmente defendidos pelos cientistas em um ideal de ciência acadêmica, tais como os de objetividade, busca da verdade e autonomia, ainda que como ideais reguladores. Contudo, mostraremos que Ziman não adere à interpretação tradicional do *ethos* mertoniano, que o associa a uma epistemologia fundacionista. Além disso, ele reformula, seguindo as novas filosofia e sociologia da ciência, os ideais epistêmicos preconizados pelas tendências positivistas e neopositivistas, em especial a noção da objetividade. Para Ziman, a ciência *ainda* produz conhecimento confiável, pois possui um mecanismo cooperativo de produção, que tem como base a crítica entre os pares.

Palavras-chave: Ethos científico. Ciência pós-acadêmica. John Michael Ziman. Valores epistêmicos. Science Studies.

ABSTRACT

The major objective of this work is to demonstrate that the changes occurred in the last sixty years in the way science is organized, managed and funded, i.e., in the mode of knowledge production, have consequences both to the sociological and to the philosophical principles of science. Those changes raise the necessity to analyse science and society relationship. Our thesis is mainly based on the work of the physicist and epistemologist John Michael Ziman F. R. S. (1925-2005), who argued that the “collectivization” of science led to a new mode of knowledge production called “post-academic” or “post industrial science”. One of its major consequences is related to the changes on the scientific *ethos*. In a “post academic” science a new *ethos* of science, based on managerial values, is deflating the mertonian *ethos*, which main goal would be the maintenance of principles historically and socially shared by scientists, in an ideal of academic science, such as objectivity, search for truth and autonomy (even though as regulatory principles). Furthermore we will show that Ziman does not incorporate the traditional interpretation of the mertonian *ethos*, which associates it to a foundationist epistemology. Besides that, he reinterprets it - by following the new trends in philosophy and in sociology of science – the epistemic ideals preconised by the positivists and neo-positivists, specially the notion of objectivity. In Ziman’s point of view, we can *still* trust science, because it has a social mechanism of knowledge production that is based on the cooperation and organized scepticism.

Keywords: Scientific *ethos*. “Post-academic” science. John Michael Ziman. Epistemic values. *Science Studies*.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 O PROBLEMA DO <i>ETHOS</i> CIENTÍFICO	23
1.1 O <i>ethos</i> da ciência	24
1.1.1 <u>Características do <i>ethos</i> mertoniano</u>	24
1.1.2 <u>Importância, história e contexto do <i>ethos</i> mertoniano</u>	30
1.2 O debate teórico em torno do <i>ethos</i> da ciência	34
1.2.1 <u>Críticos e defensores do <i>ethos</i></u>	34
1.2.2 <u>O retorno ao <i>ethos</i> mertoniano</u>	39
1.3 O retorno ao <i>ethos</i> segundo John Michael Ziman	44
1.3.1 <u>Breve biografia intelectual de John Ziman</u>	44
1.3.2 <u>A leitura de Ziman sobre o <i>ethos</i> mertoniano</u>	47
2 DA CIÊNCIA “ACADÊMICA” À “PÓS-ACADÊMICA”: O SURGIMENTO DE UM NOVO MODO DE PRODUÇÃO NA CIÊNCIA CONTEMPORÂNEA	58
2.1 A ciência acadêmica como “tipo ideal” segundo Ziman	61
2.1.1 <u>Características da ciência acadêmica</u>	61
2.1.2 <u>Da vocação à profissão: a ciência acadêmica como uma instituição social</u>	67
2.2 A ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”: o novo modo de produção da ciência contemporânea segundo John Michael Ziman	73
2.2.1 <u>O processo de coletivização: indício de mudança na prática científica</u>	73
2.2.2 <u>A ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”</u>	76
2.3 Consequências da ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”	83
2.3.1 <u>O novo <i>ethos</i> da ciência segundo Ziman</u>	84
2.3.2 <u>Que tipo de conhecimento é produzido na ciência “pós-acadêmica”?</u>	91
3 “CUDOS” REVISITADO: A TENTATIVA DE NATURALIZAÇÃO DO <i>ETHOS</i> SEGUNDO JOHN ZIMAN	96
3.1 A filosofia da ciência constrói uma “lenda” cognitiva	97

3.1.1	<u>Os pressupostos filosóficos da ciência acadêmica: os alicerces da “lenda”</u>	100
3.1.2	<u>A falência da “lenda” como espelho da ciência acadêmica</u>	100
3.2	A desconstrução “socialmente construída” de Ziman sobre a “lenda”	103
3.2.1	<u>A natureza social da ciência</u>	103
3.2.2	<u>A concepção de ciência de Ziman</u>	108
3.3	O “encontro” do <i>ethos</i> com a <i>episteme</i>	112
3.3.1	<u>A visão de Ziman sobre o “encontro”</u>	112
3.3.2	<u>Outra interpretação sobre o “encontro”</u>	121
3.4	A tentativa “natural” de reconstrução de uma “nova lenda”: a revanche	130
3.4.1	<u>Que tipo de “real” representa a “ciência real”?</u>	130
3.4.2	<u>A ciência “real” requer um método de análise “natural”?</u>	133
4	DA RELAÇÃO ENTRE <i>ETHOS</i>, <i>EPISTEME</i> E SOCIEDADE	138
4.1	<i>Ethos</i> científico e a relação entre ciência, tecnologia e sociedade	139
4.2	Da necessidade da manutenção do <i>ethos</i> científico na ciência pós-industrial	142
4.2.1	<u><i>Ethos</i>, “privatização” e “comoditização” do conhecimento</u>	142
4.2.2	<u>O tipo de <i>ethos</i> que queremos: os caminhos para uma ciência socialmente responsável</u>	147
4.3	Autonomia para “navegar” nas fronteiras do mapa do mundo	153
4.3.1	<u>A saída pela transdisciplinaridade</u>	153
4.3.2	<u>A saída pelo pluralismo: como não deixar o “navio” à deriva</u>	159
4.3.3	<u>Quem é o capitão do “navio” da ciência pós-acadêmica?</u>	165
4.4	Terra à vista: por que <i>ainda</i> acreditamos na ciência?	172
4.4.1	<u>Antigas e novas razões para confiarmos (<i>ou não</i>) na ciência segundo Ziman</u>	172
4.4.2	<u>Outras perspectivas sobre o decréscimo da confiança na ciência “pós-acadêmica”</u>	176
5	CONCLUSÃO	181
	REFERÊNCIAS	189
	ANEXO - Bibliografia de John Ziman	204

INTRODUÇÃO

Este trabalho teve início com a apresentação de um projeto de doutorado em Filosofia¹ no processo seletivo de 2006 da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)². Inicialmente, nosso problema de pesquisa visava tecer uma avaliação crítica ao possível abandono do *ethos* científico na ciência contemporânea, tal como elaborado pelo sociólogo Robert K. Merton³ (1910-2003) em *Os imperativos institucionais da ciência* (MERTON, 1979). Nosso principal objetivo, até então, era mostrar que o *ethos* da ciência, ou conjunto de normas sociais partilhadas por uma determinada cultura,⁴ neste caso a científica, encontrava-se em acelerado processo de abandono, quicá mesmo derrotado, mediante os avanços ocorridos na prática científica contemporânea.

Tal projeto de pesquisa poderia, em princípio, ser enquadrado como pertencendo mais ao campo das investigações sociológicas. Contudo, no projeto de doutorado mostramos a relação existente entre a prática científica, a concepção de ciência gerada a partir dela, bem como a metaciência – ou seja, as interpretações sobre a ciência – usada para corroborá-la. Demonstramos que, até meados do século XX, o campo da sociologia da ciência havia se desenvolvido basicamente sob os pressupostos filosóficos e metodológicos de uma concepção de ciência atrelada a uma visão “recebida” (SUPPE, 1977), na qual a ciência era considerada como portadora unívoca da racionalidade científica. Os partidários de tal visão “tradicional” em filosofia da ciência consideravam que a ciência, por ser detentora de um método específico, calcado na objetividade, neutralidade e universalidade, alcançaria o conhecimento verdadeiro sobre a natureza e conseqüentemente seria porta-voz da “verdade”⁵.

¹ Sob o título: “O abandono do *ethos* mertoniano: investigação acerca de novas regras de conduta na ciência contemporânea”.

² Obtive aprovação em segundo lugar no concurso, e uma bolsa de doutorado da CAPES até o ano de 2008, quando então fui contemplada pelo Programa de Pós-Graduação em Filosofia (PPGFIL) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) com uma bolsa da FAPERJ ALUNO NOTA 10, vigente até março de 2010. Agradeço a ambas as agências de fomento por possibilitarem a minha pesquisa. Também agradeço ao PPGFIL pelos auxílios às viagens concedidos.

³ Segundo Merton, o trabalho científico desenvolver-se-ia sob a batuta de um “conjunto de ‘normas’ sociais não escritas” (ZIMAN, 1999, p. 439), o chamado *ethos*. Para ele, esse conjunto de regras que se tornou institucionalizado, dando respaldo à prática do cientista, seria principalmente o da busca por um conhecimento universal, passível de críticas, desinteressado e aberto à comunidade. Contudo, outras normas foram posteriormente incorporadas, como a originalidade, humildade, independência, neutralidade emocional e imparcialidade (MERTON, 1976).

⁴ Para uma definição de norma social adotada, ver nota de rodapé número 14 da página 22.

⁵ Uma introdução ao problema filosófico clássico da verdade, em especial na teoria do conhecimento, pode ser encontrada em Glanzberg (2006).

Sendo assim, o nosso trabalho tinha como plano inicial aprofundar questões subjacentes à atividade científica contemporânea, mas que possuíam relação com a sociedade, e com a forma de esta legitimar a própria ciência. Procurávamos analisar a teoria mertoniana, buscando compreender as seguintes questões: Qual seria a crença epistemológica de Merton para que suas teses “CUDOS”⁶ fossem válidas? Que concepções metafísicas são igualmente necessárias para que o *ethos* mertoniano funcione?

Tínhamos como projeto de tese defender a hipótese de que as normas de conduta apontadas por Merton, e que passaram a sofrer duras críticas em especial pela corrente denominada *nova* sociologia da ciência, correspondiam a uma concepção de ciência fundamentada em uma filosofia da ciência tradicional. Essa concepção, segundo a qual não haveria influência do meio social no conteúdo produzido pela ciência, encontrava-se praticamente invalidada pela prática científica contemporânea, levando o *ethos* a um acelerado processo de abandono.

Tal hipótese encontrava-se corroborada nos trabalhos do físico e epistemólogo John Michael Ziman F. R. S.⁷ (1925-2005), cuja obra intelectual considerava que o *ethos* mertoniano não refletia mais a prática científica, levando-nos às seguintes questões: Será que o *ethos* mertoniano encontra-se realmente em acelerado processo de abandono? Em caso afirmativo, estaria o *ethos* sendo substituído por um outro? Qual seria a natureza desse “novo” *ethos* científico? Estaria esse novo *ethos* necessariamente calcado em uma ética, visando o não desaparecimento da ciência como instituição social?

Durante os quatro anos de doutorado, nossa pesquisa sofreu alterações significativas.⁸ A principal delas foi a reformulação, após o segundo ano, de uma das hipóteses, a de que Ziman queria reformular um novo *ethos*, mas não foi capaz de fazê-lo. Tal mudança foi realizada, pois, se por um lado, vimos que Ziman mantinha-se firme na crítica a um novo modo de produção na ciência contemporânea – denominado por ele de “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial” – por acreditar que as mudanças na prática científica alteravam sobremaneira o *ethos* mertoniano, levando ao seu abandono; por outro lado,

⁶ Normas sociais “não escritas” da ciência codificadas pelo sociólogo Robert Merton no acrônimo “CUDOS”, que significa prestígio e que se refere a: comunalismo, universalismo, desinteresse, ceticismo organizado. No original: *communalism, universalism, disinterested, originality, organized scepticism*.

⁷ Eleito *Fellow of the Royal Society* em 1967.

⁸ Diante das mudanças apontadas neste Prefácio alteramos o título da tese para: “O problema do *ethos* científico no novo modo de produção da ciência contemporânea”, tal como aqui se apresenta.

percebemos que Ziman aponta o *ethos* vigente na ciência pós-acadêmica, com o qual ele não concorda, mas que ele não quis reformular um novo *ethos*.

Acreditamos que Ziman não pretendeu formular um novo *ethos*, mas salvaguardar algumas características do *ethos* mertoniano. Percebemos isso, em especial, na sua última obra publicada em vida, *Real science: what it is and what it means* (2000), onde ele estabelece uma relação entre o *ethos* mertoniano e os princípios filosóficos historicamente associados à prática científica. Contudo, nosso autor mostra que os princípios, tais como o da universalidade, objetividade e neutralidade, que são relacionados a uma filosofia da ciência fundacionista, são na verdade socialmente construídos. Tomando como base principalmente o trabalho do físico e filósofo Michael Polanyi (1958), Ziman demonstra que a força da ciência está centrada na sua produção social e cooperativa de conhecimento, que deve ser realizada em um espaço público e almejando o consenso entre os pares.

As mudanças realizadas durante a pesquisa ocorreram, principalmente, mediante o aprofundamento das ideias de Ziman, através da leitura de sua extensa bibliografia (Anexo). Neste ponto, duas obras vieram a contribuir para tal: o lançamento póstumo de *Science in civil society* (2008), organizado por Joan Solomon, esposa de Ziman e também coautora de alguns artigos; e um número do *Journal of Classical Sociology* (2007) dedicado às análises contemporâneas sobre o *ethos* mertoniano. Nesse número, dentre os artigos de Barry Barnes (Universidade de Exeter, UK), Vidar Enebakk (Universidade de Oslo, Noruega), Toby E. Huff (Universidade de Massachusetts, Dartmouth, USA) e Stephen Turner (Universidade do Sul da Flórida, USA), damos especial destaque aos de Ragnvald Kalleberg (Universidade de Oslo, Noruega) e Piotr Sztompka (Universidade de Jagiellonian, Polônia), que já citam Ziman como uma referência para o problema do *ethos* na ciência contemporânea. A partir de então, nossa pesquisa ganhou mais vigor, pois percebemos que, apesar das críticas que sofreu nos últimos anos, o debate a respeito do *ethos* mertoniano ainda é válido e vem sendo realizado por diversos autores.

As mudanças, anteriormente apresentadas, realizadas ao longo da pesquisa não decorreram somente do debate com a bibliografia. Não podemos deixar de aludir às discussões realizadas tanto com o corpo docente quanto discente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e dos demais locais onde apresentamos nosso trabalho. Damos especial destaque às reflexões realizadas nos seguintes “locais”: (I) Grupo de pesquisa organizado por nosso orientador, prof. dr. Antonio Augusto Passos Videira, e pelo prof. dr. Fernando Fragozo, no qual, durante os dois semestres de 2008, fui responsável por preparar o material que foi apresentado e discutido sobre o *Real science: what it is and what it means*

(2000); (II) Estágio docente, no qual, juntamente com nosso orientador, elaboramos e lecionamos um curso sobre a concepção de ciência de Ziman na graduação e na pós-graduação; (III) Trabalhos apresentados em congressos e seminários no Brasil e no exterior⁹; (IV) Debates com alguns professores, mas fundamentalmente com: PhD. Barbara Tuchanska (Universidade de Lodz, Polônia); prof. dr. Carlos Alberto Gomes dos Santos (PUC/Rio); prof. dr. Fernando Fragozo (ECO/UFRJ); PhD. Hugh Lacey (Swarthmore College/EUA e USP); PhD. James E. McGuire (Universidade de Pittisburgh); prof. dr. Juri Castelfranchi (UFMG), que teceu contribuições significativas em nossa qualificação de tese; profa. dra. Karla Chediak (UERJ); PhD. Lindsay Waters (editor da área de humanidades da Universidade de Harvard); prof. dr. Luiz Bernardo Leite Araújo (UERJ); e prof. dr. Steve Fuller (Universidade de Warwick); e discussões com os colegas de graduação, mestrado e doutorado.¹⁰

A partir desses encontros, pudemos perceber que o escopo da discussão tecida por Ziman era muito mais abrangente e complexo do que havíamos imaginado inicialmente. Sua crítica transcendia a mera discussão sociológica a respeito do *ethos* mertoniano e alcançava os diversos domínios da ciência, tais como: organização e gestão da prática científica; “coletivização” da ciência; perda de autonomia do cientista (para colocar problemas e gerir a sua pesquisa); lógica empresarial na ciência; sistemas de financiamento, ressaltando a interferência de capital privado; fraude; pressão por publicação e por resultados (antes do tempo); responsabilidade social da ciência; relação entre ciência e sociedade; natureza do conhecimento científico; análise da prática científica; ensino de ciência; formação do cientista; criatividade (*serendipity*, ou “serendipidade”); meios de comunicação da informação científica; aumento do investimento em pesquisa aplicada em detrimento da teórica; fechamento de laboratórios; avanço da ciência em países em desenvolvimento; ética do cientista. Em suma, Ziman defendia que tais alterações, ocorridas nos últimos anos na prática científica contemporânea, haviam levado ao surgimento do que ele denominou de “ciência

⁹ Um tema que passou a ganhar maior destaque em nossa tese após a participação no “Annual Meeting of the *Society for Social Studies of Science* (4S)” em outubro de 2009 em Washington D.C. foi o da consequência do surgimento do que se tem denominado de “privatização” do conhecimento, bem como outras modalidades daí derivadas como o “capitalismo acadêmico” (que aponta para uma maior relação entre ciência, indústria e universidade), para o *ethos* da ciência (que será trabalhado no capítulo 4). Percebemos que a análise de Ziman sobre o surgimento de uma ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial já se preocupava com tais transformações na prática científica. Tal tema, que aponta para muitas questões relativas não somente a forma como o conhecimento é produzido, mas também como este se justifica em relação às demandas sociais, também traz a necessidade do debate em torno do papel da universidade dentro de um modo “pós-acadêmico”.

¹⁰ Em especial com: André Mendonça; Fábio Antonio da Costa; Leonardo Rogério Miguel; Priscila Silva Araújo; Robson Oliveira; e Gustavo Bertoche. Também não poderia deixar de agradecer a: Aécio Oliveira; Amanda Olivo; Daniel Siqueira Pereira; Gabriel Leitão; Isabelle Viana Villafán; Marcellly Brandão; Rommel Luz Figueira Barbosa e Thaís Silva Pereira.

pós-acadêmica” ou “ciência pós-industrial” e a uma alteração no *ethos* científico. Este é o ponto em que “nosso navio”¹¹ dá partida.

Para entendermos a ciência *tal qual se faz* na sociedade contemporânea, torna-se necessária uma compreensão das mudanças ocorridas em seu modo de produção ao longo do século XX. Tal reflexão, tendo em vista o alto grau de complexidade da atividade científica, não deve prescindir de um debate em torno do caráter epistêmico das teorias científicas, que se daria, em princípio, no campo da filosofia da ciência.

Contudo, a partir dos avanços ocorridos tanto na prática científica – com o desenvolvimento de sistemas de organização e gestão da ciência como a *Big Science* e o *R&D* (Research and Development) ou *P&D* (Pesquisa e Desenvolvimento) – quanto no campo dos estudos sobre a ciência – através do desenvolvimento de novas ferramentas meta-interpretativas trazidas pela *nova* filosofia da ciência, pela *nova* sociologia da ciência e pelos *science studies* –, as fronteiras entre os problemas tratados por tais disciplinas tornaram-se mais tênues. As transformações ocorridas na prática científica refletiram-se não somente na forma como a ciência é organizada e gerida, como também nos estudos sobre tal prática. Além disso, passou a existir uma maior preocupação com o tipo de conhecimento gerado pela ciência e com as consequências dos produtos por ela produzidos. Com isso, tornou-se praticamente impossível a manutenção de um fundacionismo epistêmico, como pretendia o projeto filosófico moderno.

John Ziman coaduna-se com as transformações ocorridas a partir de uma reformulação das interpretações sobre a ciência nos anos recentes, mas abraça uma interpretação própria tanto no que concerne às mudanças ocorridas na prática científica quanto na metaciência.

Ziman defende a tese de que as alterações ocorridas na prática científica nos últimos 60 anos, a partir do surgimento do que ele denominou de “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial”, alteraram não somente aspectos sociológicos da ciência, tais como o *ethos* da ciência, mas também os princípios filosóficos que historicamente guiaram a atividade científica, tais como objetividade, busca da “verdade”, neutralidade e autonomia.

¹¹ Fazemos alusão à metáfora usada por Otto Neurath para descrever o conhecimento não fundacionista na seguinte citação: “Somos como marinheiros obrigados a reparar o seu barco no alto mar, sem qualquer possibilidade de desmontar todas as peças e de reconstruí-lo em doca seca.” (NEURATH, 2004).

De acordo com Ziman, há uma estreita ligação entre o *ethos* da ciência e os princípios epistêmicos da ciência. Sendo assim, em princípio, uma alteração no *ethos* levaria também a uma alteração no que se considera ser conhecimento. Portanto, tais mudanças alteram sobremaneira a natureza do conhecimento científico e o grau de confiança que a sociedade pode depositar nele.

Ziman mostrou como tal problema ultrapassa a mera transformação de aspectos considerados sociológicos, como no caso do *ethos*, e passa a alterar, no interior da prática científica, questões ligadas à elaboração e à justificação de teorias, ou seja, questões epistêmicas. Segundo Ziman, a transformação de um modo de fazer pesquisa, associado aos valores de uma cultura acadêmica, em um outro, que incorpora valores gerenciais na atividade científica, possui como reflexo, no campo sociológico, o abandono do *ethos* mertoniano e, no plano filosófico, o abandono dos princípios da busca por objetividade, verdade e autonomia, ainda que estes funcionassem como ideais reguladores.

Torna-se claro, portanto, o problema central de nossa pesquisa de tese, a saber: analisar as consequências do surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea para o conjunto de práticas sociais que regem tradicionalmente a atividade científica, o denominado *ethos* da ciência. Defenderemos a hipótese de que tais mudanças nos princípios sociológicos e filosóficos norteadores da prática científica, como apontadas por Ziman, estão interligadas mediante uma concepção de ciência vista como um empreendimento cooperativamente produzido.

Nossa tese de doutorado está calcada em uma hipótese central, a saber: a de que existe uma relação entre os imperativos institucionais da ciência, ou *ethos* da ciência, tal como elencados pelo sociólogo Robert Merton, e os princípios epistêmicos historicamente defendidos pelos cientistas em sua prática de pesquisa. Esta tese também possui algumas hipóteses auxiliares: (1) a de que há um crescente retorno ao problema do *ethos* mertoniano, sobretudo a partir do surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea; (2) a utilização do *ethos*, mediante a sua relação com a *episteme*, pode auxiliar em um melhor entendimento da prática científica; (3) Ziman seria um dos autores que já apontava para esse uso frutífero do *ethos*; (4) Ziman também já apontava para as possíveis consequências das alterações na prática científica para a natureza do conhecimento, em especial o acadêmico; (5) a relação entre *ethos* e *episteme* nos desvela uma outra, a desses dois com a sociedade; desse modo, entender tal conexão existente entre *ethos* e *episteme* pode nos auxiliar também na obtenção de um melhor entendimento da relação entre ciência e sociedade.

Sendo assim, nossa tese não é um trabalho a respeito de *ethos* científico, tampouco sobre John Ziman, mas sim sobre as transformações, tanto sociológicas quanto epistêmicas, que esse autor aponta na ciência contemporânea. Como Ziman “descende” de autores (tais como os da *nova* filosofia da ciência, *nova* sociologia da ciência e dos *science studies*) que não fazem uma distinção entre aspectos sociais e epistêmicos, muitas vezes trataremos de ambos. É claro que, se nossa tese fosse sobre as mudanças meramente sociais, haveria de ter sido defendida em um departamento de sociologia; contudo, e sobretudo, analisaremos a relação que Ziman aponta entre o surgimento de um novo modo de produção, denominado por ele de ciência “pós-acadêmica”, e os aspectos epistêmicos da ciência. Mostraremos que, do ponto de vista da perspectiva dos autores dos *science studies*, as alterações que ocorrem no plano sociológico têm consequências no plano epistemológico, uma vez que tais aspectos encontram-se imbricados e se relacionam mutuamente.

Ziman já havia descrito as consequências das transformações na prática científica contemporânea em *The Bernal lecture: the collectivization of science* (1983). Tais alterações hoje abarcam inclusive os temas da “privatização” e “comoditização” do conhecimento. No entanto, resolvemos utilizar o *ethos* como uma espécie de fio condutor, ou, dentro da analogia que utilizamos ao longo de nossa tese, como uma bússola, para debater temas relacionados à ciência contemporânea. Decerto poderíamos partir de tais transformações, ou seja, de um novo modo de produção na ciência contemporânea, para somente então falarmos do *ethos*. Contudo, tal tarefa envolveria o debate da vasta literatura sobre o tema, que não estava incluída em nosso projeto inicial, e necessitaria de mais tempo para ser analisada. Mas esta não foi a única razão para optarmos por tal abordagem ao tema.

As obras de Ziman nos trouxeram uma melhor compreensão da atividade científica. Isso se realizou juntamente com o entendimento de sua atuação como cientista, educador e *policy maker*. Tal exercício nos fez perceber definitivamente a relevância da atividade social da ciência para uma melhor apreensão de sua filosofia.

Nesse sentido, um trabalho que analise a relação proposta por Ziman entre *ethos* e *episteme* pode ser particularmente esclarecedor, visto que trabalhamos com temas que são caros tanto à sociologia quanto à filosofia da ciência, e também aos *science studies*. Um retorno ao problema do *ethos* pode trazer luz às questões enfrentadas na ciência contemporânea e na sua relação com a sociedade, especialmente aquelas ligadas a uma crescente “mercantilização” da ciência, que perpassa todas as disciplinas, mas que no campo da biotecnologia tem trazido recentes escândalos, como no caso das patentes de DNA. Tais questões não estão ligadas somente à produção e validação dos resultados alcançados pelos

cientistas, mas apontam também para uma discussão a respeito da própria natureza. Nesse sentido, a filosofia da ciência, como tem sido corrente em sua história institucional, parece encontrar-se a reboque da prática científica. Todavia, acreditamos que uma perspectiva interdisciplinar, como a trabalhada em nossa tese, seja frutífera para essa disciplina.

Nosso trabalho desenvolver-se-á em quatro capítulos e uma conclusão, a saber:

O Capítulo 1, “O problema do *ethos* científico”, inicia-se com a definição do conceito grego de *ethos*, bem como a utilização deste feita por Aristóteles. Em seguida, apresentamos a definição de *ethos* científico, ou da ciência, tal como proposta pelo sociólogo Robert K. Merton. Apresentamos as características do *ethos*, tal como elaboradas pelo sociólogo, nas normas sociais do “universalismo”, “comunismo” (ou “comunalismo”), “desinteresse” e “ceticismo organizado”. Em seguida mostramos a importância, história e contexto do *ethos* mertoniano, tomando como referencial teórico principalmente a edição especial do *Journal of Classical Sociology* (2007), que em linhas gerais procura desmistificar algumas leituras tradicionais em torno do *ethos*, além de resgatar sua relação histórica com os ideais de democracia. Apontamos tanto as críticas tecidas ao *ethos* a partir dos anos 1960 (e acentuadas em 1970) – realizadas sobretudo pelos integrantes da *nova* sociologia da ciência, que defendiam sua inexistência – bem como poucas defesas e algumas tentativas de salvaguardar certas características das normas sociais da ciência. Nesse ponto, tomamos como base para nossa análise o artigo do filósofo argentino radicado no Brasil, Alberto Cupani (UFSC), “A propósito do *ethos* da ciência” (1998). Ainda nesse capítulo, defenderemos que há, contemporaneamente, um retorno ao problema do *ethos* mertoniano. Este surge de uma necessidade de se buscar um melhor entendimento da prática científica, bem como de sua relação com a sociedade, a partir das consequências do aparecimento de novos modos de produção de conhecimento na ciência. Mostramos que o físico e epistemólogo da ciência John Michael Ziman se insere nesse movimento e já é legitimado por outros autores. Para tal, faremos uma breve exposição biográfica de Ziman. Na sequência, apresentamos sua interpretação do *ethos* mertoniano, que, salvo algumas considerações, está de acordo com a original elaborada por Merton.

No Capítulo 2, “Da ciência ‘acadêmica’ à ‘pós-acadêmica’: o surgimento de um novo modo de produção da ciência contemporânea”, mostramos a visão de Ziman sobre o surgimento de um novo modo de produção de conhecimento. Para tal, reconstruiremos as características da ciência “acadêmica” (que remonta à institucionalização do sistema universitário alemão no século XIX), que Ziman toma como “tipo ideal”, uma espécie de modelo teórico, em sua análise. Em seguida, mostraremos, segundo nosso autor, a

transformação da ciência acadêmica como instituição social, onde houve uma alteração no papel social do que hoje denominamos por cientista, culminando na sua profissionalização. Depois, apresentaremos o conceito, elaborado por Ziman, de “coletivização”, que remonta aos sistemas de *Big Science* e R&D, mas não se confundem com estes, como principal indício de mudança na prática científica contemporânea. A coletivização transformou um modo de produção de conhecimento, que tinha como base uma cultura acadêmica, em um outro que tem como base uma cultura mais gerencial, gerando assim o novo modo de produção da ciência contemporânea, que Ziman denominou de ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”. Em seguida, apresentamos suas características, bem como duas de suas principais consequências, tanto sociológicas – o que Ziman considera ser o novo *ethos* da ciência, representado pelo acrônimo “PLACE” (proprietário, local, autoritário, comissionado e especializado) – quanto epistêmicas – alteração no tipo de conhecimento produzido na ciência “pós-acadêmica”, onde há uma hipervalorização de um conhecimento “aplicado e utilitário” em detrimento de um outro “não instrumental”.

No Capítulo 3, “‘CUDOS’ revisitado: a tentativa de naturalização do *ethos* segundo John Ziman”, reconstruiremos, em linhas gerais, os pressupostos filosóficos fundacionistas da filosofia da ciência “tradicional”, na denominação utilizada por Ziman de a “lenda”. Esta, que teria como meta a busca de um conhecimento seguro, através da elaboração de um método (“o método científico”) que, calcado nos ideais de objetividade, neutralidade e busca da verdade, alcançaria o conhecimento seguro sobre o “real”, é normalmente associada à ciência “acadêmica”. No entanto, utilizando a revisão conceitual ocorrida a partir dos anos de 1960 nos campos da história, filosofia e sociologia da ciência, Ziman mostra que o modelo epistêmico da “lenda” não representa a atividade científica contemporânea, tampouco é uma interpretação acurada da própria ciência acadêmica. Em seguida, Ziman empreende uma desconstrução da concepção de ciência da “lenda”, a partir da elaboração de sua própria concepção de ciência, que é a de uma atividade socialmente construída dentro de um “espaço público” (aberto) de produção de conhecimento. Para Ziman, a **força** da ciência como empreendimento produtor de conhecimento reside em seu caráter cooperativo e passível de ser revisado, que ele compara a uma companhia de topógrafos. Neste ponto, mostraremos que Ziman utiliza-se da “metáfora do mapa” para ilustrar a forma como a ciência se organiza socialmente, e não somente para defender uma noção de conhecimento como representação do “real” (o mapa representa a “realidade”, mas não é, em si, uma *imagem* desta, o que leva Ziman a atribuir um caráter falibilista ao conhecimento). Na sequência, como ponto central em nossa tese, defendemos a relação que Ziman alega existir entre *ethos* e *episteme*.

Analisamos cada item dessa relação: i) comunidade (ou comunalismo) e comunicação; ii) universalismo e unificação; iii) desinteresse e objetividade; iv) originalidade e novidades (conjecturas / descobertas); v) ceticismo e avanço de conhecimento mediante as alterações trazidas pela ciência “pós-acadêmica”. No entanto, mostramos que Ziman reformula alguns desses princípios epistêmicos, sobretudo o da objetividade, que ele considera como sendo socialmente construída, respaldando-se no trabalho do filósofo Michael Polanyi. A relação que Ziman alega existir entre o *ethos* da ciência e os princípios epistêmicos, tais como objetividade, busca da verdade e neutralidade, que é o tema central de nossa tese, será corroborada recorrendo ao texto anteriormente citado de Alberto Cupani. Esse autor defende que o *ethos* científico, por possuir uma relação com os princípios epistêmicos, pode nos ajudar a entender a prática científica e as mudanças pelas quais esta tem passado. Ele ainda afirma ser necessária uma reformulação em seus princípios filosóficos, que foi a tarefa realizada por Ziman. Ao finalizar esse capítulo, trabalhamos a concepção que Ziman elabora sobre o “real”, que, para tentar escapar do embate entre “realistas” e “anti-realistas”, adota a perspectiva de Arthur Fine, de uma “atitude ontológica natural”. O realismo de Ziman, por sua vez, deve estar de acordo com o método “naturalista” de interpretação da prática científica adotado por ele. Tal método foi elaborado por nosso autor a partir de uma revisão das interpretações já existentes sobre a prática científica, e deve englobar questões sociológicas, filosóficas e históricas. Logo, o que Ziman denomina de “naturalismo” é uma tentativa de abarcar diversas interpretações da prática científica, tais como a dos *science studies*, e menos a visão tradicional de naturalismo, que defende uma unidade metodológica tanto para as ciências naturais quanto para as sociais. Visando manter a objetividade em torno do problema do *ethos* no novo modo de produção da ciência contemporânea, trataremos tanto a questão do “real” em Ziman quanto o seu método “naturalista” mais do ponto de vista descritivo, ainda que saibamos que eles mereçam ser analisados mais acuradamente no futuro.¹²

No Capítulo 4, “Da relação entre *ethos*, *episteme* e sociedade”, último de nossa tese, mostraremos as consequências das alterações demonstradas nos capítulos anteriores entre *ethos* e *episteme*, para a relação entre ciência e sociedade. Sobretudo a partir do que se tem denominado por “privatização” – modos de produção de conhecimento que não são “públicos” (abertos) – e “comoditização” do conhecimento – transformação no valor dado ao conhecimento, onde este passa a ser visto como uma *commodity*. Essas novas formas de

¹² Para tal utilizaremos um volume especial do *Journal of Consciousness Studies: Controversies in Science & the Humanities* (2006), intitulado “No man is an island”, que trata particularmente de tal tema.

produção de conhecimento, segundo Ziman, também se inserem em um modo de ciência “pós-acadêmico”, tendo em vista que elas abandonam os valores partilhados por uma tradição acadêmica, tão cara ao nosso autor. Essas mudanças nos levam a repensar o papel da ciência na sociedade, bem como o tipo de *ethos* que queremos, de uma ciência “socialmente responsável”. Além disso, tais transformações nos fazem questionar a participação dos indivíduos na escolha de problemas, assim como o papel do especialista. Trataremos desse tema, especialmente a partir do conceito de “transdisciplinaridade”, onde compararemos a proposta de Gibbons et al. com a de Ziman. A “transdisciplinaridade” tem sido vista por alguns autores dos *science studies* como uma possível solução do distanciamento entre ciência e sociedade. Apresentamos também uma outra saída, proposta por Ziman, como uma solução para uma superação do conflito histórico entre ciência e sociedade. Nesta, ele defende que a manutenção de um “pluralismo teórico”, juntamente com o reforço da autonomia por parte dos cientistas (em oposição à *tecnocracia* que, atualmente, dirige a ciência “pós-acadêmica”), bem como uma maior participação da sociedade civil, pode ajudar a não levar o “navio da ciência à deriva”. E, finalmente, encerrando nosso trabalho, apresentaremos as principais razões que a sociedade possuía, segundo Ziman, para “desconfiar” da ciência, e quais são as novas, em tempos de ciência “pós-acadêmica”, onde há tanto a alteração no *ethos* da ciência como em seus princípios epistêmicos. Contudo, também apresentaremos as principais razões para *ainda* acreditarmos na ciência como produtora social de conhecimento.

Em seguida, passaremos para a Conclusão de nossa tese.

O Anexo consta de uma listagem completa da produção bibliográfica de Ziman de interesse científico (mas não estritamente científica), ligada aos aspectos sociais da ciência, incluindo seus 16 livros (dentre os quais dois como coautor e outros dois como editor), dezenas de artigos e resenhas publicados ao longo de uma frutífera carreira. Devemos tal lista de referências bibliográficas ao físico e amigo de Ziman, Michael Berry, cuja atenção e presteza nos ajudaram enormemente no início de nossa pesquisa.

Finalmente, gostaríamos de ressaltar que os problemas tratados em nossa tese foram anteriormente investigados nos seguintes trabalhos: artigo ainda inédito, “A relação entre ciência pós-acadêmica e sociedade segundo John M. Ziman”, escrito em coautoria com A. A. P. Videira; capítulo de livro, “Transdisciplinariedad y filosofía de La ciencia. Una solución posible al problema de la privatización del conocimiento” (REIS; VIDEIRA, 2010), também em coautoria; artigo “É possível conciliar realismo e pluralismo?: A multiplicidade teórica como geradora de novas fronteiras de conhecimento sobre a natureza” (REIS, 2009); e recente capítulo “Qual é o valor do conhecimento?: O *ethos* científico e a privatização do

conhecimento” (REIS, 2010). Apontamos ao longo da tese quando tais textos, sobretudo os inéditos, são utilizados.

Como última observação, gostaríamos de ressaltar que, fora os textos que possuem tradução para o português, todas as outras foram realizadas por nós. Portanto, qualquer erro quanto à tradução é de nossa inteira responsabilidade.

1 O PROBLEMA DO *ETHOS* CIENTÍFICO

Entre o sujeito e o objeto existe um terceiro elemento, a comunidade. Ela é criativa como o sujeito, refratária como o objeto, e perigosa como um elemento de poder.

*Ludwik Fleck*¹³

O termo *ethos* descende do grego e significa “caráter ou propósito moral” (RUNES, 2006, p. 100) de um grupo social. Uma outra definição também é dada por Honigmann:

O ethos é um termo genérico, que designa o caráter cultural e social de um grupo ou sociedade. De uso bastante antigo, significa em grego hábito ou caráter – Ética é um termo intimamente relacionado. Passou a designar uma espécie de síntese dos costumes de um povo. (HONIGMANN, 1987, p. 433).

Na filosofia de Aristóteles, o termo é utilizado para distinguir os meios de prova de um enunciado, que são o próprio *ethos*, *logos* e *pathos*. No *Dicionário de análise do discurso* (2004), Charaudeau e Maingueneau ressaltam que:

Ethos – termo emprestado da retórica antiga, o ethos designa a imagem de si que o locutor constrói em seu discurso para exercer uma influência sobre seu alocutário. Essa noção foi retomada em ciências da linguagem e, principalmente, em análise do discurso no que se refere às modalidades verbais da apresentação de si na interação verbal. O “ethos” faz parte, como o “logos” e o “pathos”, da trilogia aristotélica dos meios de prova. Adquire em Aristóteles um duplo sentido: por um lado designa as virtudes morais que garantem credibilidade ao orador, tais quais a prudência, a virtude e a benevolência; por outro, comporta uma dimensão social, na medida em que o orador convence ao se exprimir de modo apropriado a seu caráter e a seu tipo social. Nos dois casos trata-se da imagem de si que o orador produz em seu discurso, e não de sua pessoa real. (CHARAUDEAU; MAINGUENEAU, 2004, p. 220).

Uma outra interpretação do termo foi dada pelo sociólogo Robert King Merton (1979 [1942]), que o definiu como uma “norma social”,¹⁴ onde determinados valores são partilhados entre os membros da comunidade científica. Hansson na *Stanford Encyclopedia of Philosophy*

¹³ “Towards a free and more human science” (FLECK apud FLECK, 1979 [1935], p. 158).

¹⁴ No sentido proposto por Merton, o conceito de norma refere-se ao “comportamento, a atitude ou a opinião ou percepção mais típicos em um grupo social” (RIOS, 1987, p. 822). Também pode ser entendida como “um padrão social de referência em determinada sociedade ou cultura que serve para aprovar ou reprovar comportamentos, ensejando sanções de vários tipos e diversa intensidade” (ibid.). “A conduta social, das instituições aos grupos, é dirigida por normas, tácitas ou não. Podem cobrir vários tipos de atividade, daí denominações que os conjuntos de normas vêm recebendo dentro das mais variadas classificações – institucionais e não institucionais, técnicas e hedonísticas, legais e extralegais. Sob outro aspecto, **a norma mantém relação estreita com ideais ou valores** (grifo nosso). Difere deste, no entanto, por ser mais específica. Uma sociedade pode ter um alto ideal de justiça, mas este só se torna socialmente operacional se for concretizado através de um sistema de normas que definam direitos e obrigações.” (ibid., p. 823).

(2008) mostra que Merton utilizou o termo como um “critério que apontasse os valores bases da ciência” (HANSSON, 2008).

Em nossa tese, utilizamos o termo *ethos* tal como proposto por Robert Merton. Neste primeiro capítulo, no item (1.1), mostraremos em detalhes a conceituação do termo *ethos*, tal como proposta pelo sociólogo, bem como as suas respectivas características. Também analisaremos o contexto intelectual e político vivido por Merton, quando este definiu o termo *ethos* científico. Tal perspectiva, de mostrar tanto os contextos históricos quanto políticos subjacentes ao *ethos*, se faz importante para a compreensão futura do debate em torno da validade do próprio *ethos*. Esse último será trabalhado no item (1.2), onde apresentaremos as críticas sofridas por Merton a partir dos anos 1960 tanto pela sociologia quanto, mais recentemente, pelos *science studies*, bem como a posição de alguns de seus defensores. No item (1.3), defenderemos que contemporaneamente há um movimento de retorno ao problema do *ethos* mertoniano, no qual se insere o físico e epistemólogo John Michael Ziman. Discorreremos sobre a interpretação elaborada por Ziman a respeito do *ethos* mertoniano, e avaliaremos se esta é factível.

1.1 O *ethos* da ciência

1.1.1 Características do *ethos* mertoniano

Robert King Merton, além de ser considerado um autor clássico¹⁵ da sociologia, foi um dos primeiros a apontar a existência da influência de condições sociais na organização da ciência, e um dos precursores¹⁶ do ramo da sociologia da ciência¹⁷, especialmente aquele que

¹⁵ Kalleberg situa Robert Merton como um autor clássico dentro da sociologia. Seus trabalhos são considerados paradigmáticos, pois continuam influenciando a pesquisa sociológica contemporânea. (KALLEBERG, 2007a, p. 131). As pesquisas de Merton incluem o campo da sociologia do desvio e da comunicação de massa, mas seu primeiro interesse foi a sociologia da ciência. Sztompka, estudioso de Merton, mostrou a sua importância como um teórico geral e não somente como um que se preocupa com teoria de médio alcance. (KALLEBERG, 2007a, p. 131). Outras informações biográficas são encontradas em seu obituário. (KAUFMAN, 2003).

¹⁶ Os trabalhos de outros autores, tais como Fleck, Bernal, Hessen e Ben-David, ajudaram na formação da nova disciplina. Estes, salvo suas particularidades, mostravam a influência de fatores sociais no desenvolvimento da ciência e na produção de conhecimento. O trabalho do médico polonês Ludwik Fleck, *Genesis and development of a scientific fact* (1979 [1935]), já apontava as transformações ocorridas na sociologia do conhecimento, ao considerar que os fatos científicos não são descobertos, mas inventados, através de uma análise da história do conceito da sífilis e a sua repercussão. O trabalho do físico John Desmond Bernal, *The social function of science* (1939), preocupava-se com a má utilização do conhecimento científico e defendia que a função social da ciência era a de servir a sociedade. Já Boris Hessen “sustentou que a obra de Newton era filha de sua época e classe e que seu trabalho científico foi uma tentativa de resolver problemas tecnológicos criados pelo auge do capitalismo”. (BUNGE, 1998, p. 19). Joseph Ben-David é um expoente da linha de investigação da sociologia clássica, que considera que “a investigação e o conhecimento científico constituem uma esfera

se denominou “enfoque clássico”.¹⁸ Esse enfoque surgiu por volta de 1939, descrevendo a “ciência como uma esfera da atividade social e cognitivamente diferenciada, distinta de outras categorias de crença e organizações humanas” (KREIMER, 1999, p. 14). Os autores dessa perspectiva clássica, sobretudo Merton, estavam interessados no âmbito social, nos sistemas de crença e racionalidade, bem como nas necessidades técnicas que deram origem à ciência moderna (KREIMER, 1999, p. 14). Logo, para tais sociólogos de enfoque clássico, ainda havia uma distinção entre fatores internos e externos. Apesar de Merton considerar que os fatores sociais propiciaram o desenvolvimento da ciência moderna, ele acreditava que a ciência como instituição social possuía um sistema racional que a tornava resistente a influências externas. De forma objetiva, para Merton, os fatores sociais possibilitavam o desenvolvimento da ciência como instituição, mas não interferiam sobremaneira na sua racionalidade, como considera Kreimer na passagem a seguir:

A noção implícita da visão clássica é a de que, uma vez estabelecida, a ciência constitui um sistema autossustentado de pensamento e de organização capaz de resistir às influências externas que se opõem ao princípio de independência, rigor, criticidade (de racionalidade pura) autoproclamado pela ciência, assim como aos seus procedimentos preferidos de avaliação da validade das propostas formuladas pelos cientistas. (KREIMER, 1999, p. 14).

Ainda que seja corrente a associação de Merton com um “enfoque clássico” ou tradicional da sociologia da ciência, que, por sua vez, relaciona suas teses sociológicas a uma “visão tradicional” em filosofia da ciência (GODFREY-SMITH, 2003), trabalhos recentes

separada, privilegiada e relativamente autônoma no que diz respeito às interferências externas, e que é comum a toda sociologia da ciência clássica”. (KREIMER, 1999, p. 15).

¹⁷ A sociologia da ciência pode ser considerada como um ramo particularmente novo, pois o debate que lhe conferiu identidade foi travado principalmente a partir do século XX, mais particularmente no ano de 1939 com os trabalhos de Merton, e tem como objeto de estudo a influência da sociedade sobre a investigação científica, bem como o impacto dos avanços científicos na sociedade. Ela estava dividida em três áreas de problemas fundamentais, segundo Kreimer: “as origens da comunidade científica no século XVII, a organização e atuação de um conjunto de instituições científicas, tais como instituições de investigação, disciplinas e revistas científicas, e a dinâmica das relações entre a formulação do conhecimento científico e seu contexto social de produção”. (KREIMER, 1999, p. 13). Ainda segundo Kreimer, agregamos a essa agenda de problemas outras de investigação ligadas à ciência, tais como a da política científica, a da interação entre indústria, ciência e tecnologia e a da educação científica (ibid.). Segundo Kreimer, ainda que esses três últimos não tenham sido o principal foco de preocupação da disciplina, eles têm recebido mais atenção contemporaneamente. Sendo assim, podemos resumir os interesses da sociologia da ciência em três diferentes perspectivas: uma sobre a origem da ciência; as instituições científicas; e o contexto social de produção de conhecimento (ibid.). As preocupações centrais da sociologia da ciência, e que marcaram o seu surgimento como disciplina, remontam à sociologia do conhecimento moderna. Esta se sistematizou na primeira metade do século XX e teve como precursores Comte, Marx, Engels, Weber e Durkheim. Segundo Merton, o conceito de conhecimento é tomado por essa disciplina em seu sentido mais amplo, visto que se refere a “praticamente toda uma gama de produtos culturais (ideias, ideologias, crenças jurídicas e éticas, filosofia, ciência e tecnologia)” (MERTON, 1967, p. 81), tornando a preocupação central desta disciplina “as relações entre o conhecimento e os demais fatores existenciais de uma sociedade ou de uma cultura” (ibid.). Karl Manheim é considerado sistematizador da sociologia do conhecimento e “destacou o condicionamento social das ideias, e, portanto, a importância da sociologia do conhecimento como anexo da história e da filosofia do conhecimento” (BUNGE, 1998, p. 19). Manheim investigou as fontes de erro, bem como o papel da ideologia na produção do conhecimento, buscando assim averiguar até onde se pode dizer que o conhecimento está socialmente enraizado.

¹⁸ Uma boa introdução a esse respeito é o livro de Kreimer (1999).

têm mostrado que existe uma controvérsia a respeito do grau de interferência que os contextos tradicionalmente considerados como “externos” à atividade científica desempenham na sociologia mertoniana (ENEBAKK, 2007, p. 221-234).¹⁹ Contudo, tal tema não será aprofundado neste trabalho, tendo em vista que ele está delimitado ao tema do *ethos* da ciência, e não a um estudo da obra do sociólogo da ciência.

Merton é notoriamente reconhecido como tendo sido aquele que definiu o *ethos*²⁰ da ciência como sendo:

...esse complexo de valores e normas **afetivamente**²¹ tonalizado que se considera como constituindo uma obrigação moral para o cientista. As normas são expressas em forma de prescrições, proscições, preferências e permissões, que se legitimam em relação com valores institucionais. Esses imperativos, transmitidos pelo preceito e pelo exemplo e reforçados por sanções, são assimilados em graus variáveis pelos cientistas, formando assim sua consciência científica ou, se preferirmos usar a palavra moderna, seu superego. (MERTON, 1979 [1942], p. 39).

Merton mostrou, em 1942, como tal conjunto de regras tornou-se institucionalizado, estabelecendo assim um conjunto de normas sociais que funcionam como prescrições da atividade científica. Ainda que o próprio Merton afirme que o *ethos* da ciência “não tenha sido codificado” (MERTON, 1979), ele alega que este pode ser “inferido do consenso moral dos cientistas expresso nos usos e costumes, em numerosas obras²² sobre o espírito científico e na indignação moral que suscitam as contravenções do *ethos*” (MERTON, 1979). Logo, para Merton, o *ethos* da ciência pode ser observado a partir da prática do cientista. Nesse sentido ele descreve tal atividade, mas também serve como uma prescrição, na medida em que aponta as sanções que são recebidas caso os cientistas não respeitem tais imperativos institucionais.

O próprio Merton classifica o estudo do *ethos* da ciência moderna como sendo “uma introdução limitada a um problema maior: o estudo comparativo da estrutura institucional da ciência” (MERTON, 1979, p.40). Segundo Merton, a ciência pode se desenvolver em diversas estruturas sociais, não significando que “o cultivo das ciências esteja restrito à democracia”; no entanto, ele defende, ainda como “pressuposto provisório”, que “a ciência

¹⁹ Neste interessante artigo, Enebakk traça um histórico do período em que Merton elaborou o *ethos*, mostrando que ele possuía uma estreita ligação com os cientistas britânicos de esquerda, através da convivência no “colégio invisível”, e defende um entendimento mais amplo do jovem Merton. (ENEBAKK, 2007).

²⁰ Como o termo é grafado dessa forma pelo próprio Merton (1942), manteremos esse padrão ao longo da tese.

²¹ Cabe aqui uma correção da versão publicada em português (DEUS, 1979, p. 39), onde consta “efetivamente tonalizado”. No original (MERTON, 1968a, p. 595), o termo é “affectively”, em português “afetivamente”.

²² Quanto a esse fato, cabe ressaltar que Merton não fez estudo empírico sobre os cientistas, mas pesquisou biografias intelectuais de cientistas da *Royal Society*.

tem oportunidade de desenvolvimento numa ordem democrática²³, integrada com o *ethos* da própria ciência” (MERTON, 1979, p.40). Ou seja, Merton reconhece que a ciência, tal como nos mostra a sua história, se desenvolve em estruturas sociais diversas. Todavia, esses fatos históricos²⁴ não nos explicam se há uma relação fortuita entre ciência e estrutura social (MERTON, 1979 [1942], p. 40). Aqui aparece a preocupação central da sociologia mertoniana e uma das razões que o levaram a formulação do *ethos*, a saber: averiguar se existe alguma estrutura social que forneça “melhor contexto institucional” (MERTON, 1972.) para o desenvolvimento da ciência.

Visando, portanto, empreender tal entendimento da atividade científica, Merton relaciona, dentro de uma concepção de ciência que toma como meta institucional, “o alargamento dos conhecimentos certificados” (MERTON, 1972), os imperativos institucionais da ciência – os quais, por se tratarem de valores socialmente partilhados, são tradicionalmente vistos como pertencendo ao domínio da gnosiologia, ou do contexto da descoberta das teorias – com os aspectos metodológicos, tradicionalmente relacionados ao contexto da justificação das teorias.

A meta institucional da ciência é o alargamento dos conhecimentos certificados. Os métodos técnicos empreendidos para esse fim proporcionam a definição relevante do conhecimento: predições empiricamente confirmadas²⁵ e logicamente congruentes. Os imperativos institucionais (*mores*)²⁶ derivam da meta em vista e dos métodos. Toda a estrutura de normas técnicas e morais leva à consecução do objetivo final. A norma técnica da prova empírica, suficientemente válida e digna de fé, é um requisito prévio para a comprovação das previsões exatas; a norma técnica da congruência lógica, um requisito prévio para a predição sistemática válida. Os *mores* da ciência têm uma explicação racional metodológica, mas são moralmente obrigatórios, não somente porque são eficazes do ponto de vista do procedimento, mas também porque são considerados justos e bons. É um conjunto de prescrições tanto morais quanto técnicas. (MERTON, p. 41).

Sendo assim, os imperativos institucionais, ou *ethos* da ciência, descritos como normas, tanto morais quanto técnicas, que foram posteriormente denominadas pelos estudiosos da ciência de “ethos mertoniano”, são os seguintes:

²³ Mostraremos melhor a relação entre o *ethos* da ciência e a democracia no item 1.1.2 deste capítulo.

²⁴ Os seguintes exemplos históricos são citados por Merton: *Accademia Del Cimento* (patrocinada pelos Médicos); Carlos II por conceder carta de privilégio à *Royal Society* e por patrocinar o Observatório de Greenwich; a fundação da Academia de Ciências de Paris, por Luís XIV (seguindo as recomendações de Colbert); a fundação da Academia de Berlim, por Frederico I (“pressionado” por Leibniz); e a Academia de Ciências de São Petersburgo (instituída por Pedro, o Grande) (MERTON, 1979, p. 40).

²⁵ No item 1.1.2 deste capítulo, sobre a concepção de ciência subjacente ao *ethos*, mostraremos que este tem sido associado a critérios de verificabilidade, tal como professorado pelo positivismo lógico; contudo, destacaremos também, com base em trabalhos recentes, que esta parece ser uma interpretação pouco cuidadosa do Merton.

²⁶ “Os *mores* representariam costumes que assumem importância para o grupo e provocam forte reação contra condutas aberrantes. São objetos de racionalizações e se apoiam num corpo de sanções de intensidade variável” (RIOS, 1987, p. 823).

1. “Universalismo”: requer que a aceitação ou rejeição de enunciados científicos não dependa de nacionalidade, religião ou outros fatores sociais, como vemos a seguir nas palavras do próprio Merton:

O universalismo encontra expressão imediata no cânon de que as pretensões à verdade, quaisquer que sejam suas origens, têm que ser submetidas a critérios impessoais preestabelecidos: devem estar em consonância com a observação e com o conhecimento já previamente confirmado. A aceitação ou a rejeição dos pedidos de ingresso nos registros da ciência não devem depender dos atributos pessoais ou sociais do requerente; não tem importância em si mesma a raça, a nacionalidade, a religião e as qualidades de classe ou pessoais. A “objetividade”²⁷ exclui o particularismo. A circunstância de que as formulações cientificamente verificadas se referem a seqüências e correlações objetivas milita contra todas as tentativas de impor critérios particulares da validade. Um decreto de Nuremberg não pode invalidar o processo Haber, nem a lei da gravitação pode ser revogada por anglofobia. O chauvinista pode riscar o nome dos cientistas estrangeiros nos manuais de história, mas as formulações dos referidos cientistas continuam sendo indispensáveis para a ciência e a tecnologia. Seja *echt-deutsch* ou cem por cento norte-americano o resultado final de um experimento, alguns estrangeiros sempre intervêm em qualquer novo progresso técnico. O imperativo de universalismo tem raízes profundas no caráter impessoal da ciência. (MERTON, 1979 [1942], p. 41).

Em relação à norma do universalismo, Merton estava particularmente preocupado com a manutenção da possibilidade de se buscar uma objetividade, independente, sobretudo, de disputas políticas e ideológicas. Ainda, segundo tal autor, o *ethos* da ciência sofre “forte pressão”, especialmente quando a “cultura maior se opõe ao universalismo” (ibid., p. 42), como nos casos em que os cientistas atuam na guerra, ou então, mais especificamente, na “ciência do proletariado” ou no embate entre a “física ariana e germânica”²⁸. Merton afirma que o desvio da norma do universalismo realizado em momentos assim²⁹ pressupõe também a sua legitimidade, pois, se ao julgar pelo olhar do universalismo o “preconceito nacionalista é vergonhoso”, pelo ponto de vista de quem viola a norma, ou adota outro “contexto institucional”, ele pode ser definido como “patriotismo” (MERTON, 1979, p. 43).

2. “Comunismo”:³⁰ o segundo termo do *ethos* da ciência é definido, em termos gerais, por Merton, como “propriedade comum dos bens” (MERTON, 1979, p. 45). Em relação ao *ethos* da ciência, ele se refere à noção de que as descobertas científicas são frutos de um

²⁷ Grifo nosso. Será importante para entendermos a relação que Ziman estabelece entre universalismo e objetividade, contudo ele analisará essa última como sendo socialmente construída, como mostraremos no Capítulo 3.

²⁸ Para obter mais detalhes, consultar Costa e Videira (2007).

²⁹ Além dos exemplos anteriormente citados, Merton também faz referência ao *Manifesto dos 93*: em 1914, um grupo de cientistas alemães assinou um manifesto defendendo a cultura germânica frente às acusações sofridas por franceses e ingleses.

³⁰ O termo aparece no original como “comunismo”; no entanto, posteriormente foi adotada por Merton como “comunalismo”. Segundo ele, em nota, a mudança na terminologia foi proposta por Bernard Barber na década de 1950, como uma forma de escapar da caça às bruxas realizada durante o Macarthismo. (MERTON; BARBER, 2004, p. 295).

trabalho cooperativo e devem ser divulgadas para a sociedade. Merton o define da seguinte forma:

As descobertas substantivas da ciência são produto da colaboração social e estão destinadas à comunidade. Constituem herança comum em que os lucros do produtor individual estarão severamente limitados. Uma lei ou teoria não é propriedade exclusiva do descobridor e dos seus herdeiros, nem os costumes lhes concedem direitos especiais de uso e disposição. Os direitos de propriedade na ciência são reduzidos ao mínimo pelas razões e princípios da ética científica. O direito do cientista à sua propriedade intelectual limita-se à gratidão e à estima que, se a instituição funciona com um mínimo de eficácia, são mais ou menos proporcionais aos aumentos trazidos ao fundo de conhecimentos. A eponímia – por exemplo, o sistema de Copérnico, a lei de Boyle – é, portanto, ao mesmo tempo, recurso mnemônico e comemorativo.

3. “Desinteresse”: o terceiro elemento do *ethos* da ciência ressalta que o cientista deve conduzir suas pesquisas de maneira que não vise o seu interesse próprio, mantendo assim a “objetividade”. Vejamos como Merton o elaborou:

A ciência, como ocorre com profissões liberais e científicas em geral, inclui o desinteresse como elemento institucional básico. Não se deve considerar o desinteresse igual ao altruísmo, nem a ação interessada igual ao egoísmo. Essas equivalências confundem níveis institucionais e de motivação na análise. Ao cientista tem sido atribuídos a paixão de saber, uma curiosidade ociosa, um interesse altruísta pelo benefício da humanidade e muitos outros motivos especiais. A procura por motivações distintas parece ter sido mal orientada. É antes um padrão típico de controle institucional de uma ampla margem de motivações o que caracteriza o comportamento dos cientistas. Pois uma vez que a instituição impõe uma atividade desinteressada, é do interesse do cientista conformar-se, sob pena de sanções e, na medida em que a norma for assimilada, sob pena de conflito psicológico. (MERTON, 1979 [1942], p. 49).

4. A última³¹ norma do *ethos* é a do “ceticismo organizado”, que busca a correção dos possíveis erros de teorias pela comunidade científica. Tal norma é muitas vezes considerada uma das mais importantes para a manutenção da capacidade de a ciência produzir conhecimento, bem como propiciar o controle institucional a partir do seu interior. Merton a descreveu da seguinte forma:

...O ceticismo organizado se inter-relaciona de diversas maneiras com outros elementos do *ethos* científico. É um mandato ao mesmo tempo metodológico e institucional. A suspensão do julgamento, até que “os fatos estejam à mão”, e o exame imparcial das crenças, de acordo com critérios empíricos e lógicos, tem envolvido periodicamente a ciência em conflitos com outras instituições. A ciência, que coloca questões de fato, incluídas as potencialidades, concernentes a todos os aspectos da natureza e da sociedade, pode entrar em conflito com outras atitudes em relação a esses mesmos dados que foram cristalizados e, amiúde, ritualizados por outras instituições. O pesquisador científico não respeita a separação entre o sagrado e o profano, entre o que exige respeito sem crítica e o que pode ser objetivamente analisado (“Ein Professor ist ein Mensch der anderer Meinung ist”)³². (MERTON, 1979, p. 52).

³¹ Outras normas foram posteriormente incluídas por Merton (MERTON, 1973b [1957]), tais como a “originalidade” e a sua contranorma, a “humildade científica” (KALLEBERG, 2007b, p. 141).

³² Tradução do original: “Um professor é um homem de opinião diferente”.

Tendo em vista o *ethos* da ciência, ou científico, tal como elaborado por Merton e descrito neste item, voltaremos agora para uma breve reconstrução da importância desse conceito, bem como para o contexto político do sociólogo na época em que formulou os imperativos institucionais da ciência.

1.1.2 Importância, história e contexto do *ethos* mertoniano

No obituário de Merton, publicado no *New York Times*³³ em 24 de fevereiro de 2003, Michael T. Kaufman ressalta a importância do trabalho do sociólogo, afirmando que:

Merton alcançou sua reputação de pioneiro da sociologia da ciência explorando o modo como os cientistas se comportam e o que os motiva, recompensa e intimida. Ao expor seu “ethos da ciência”, em 1942, substituiu as arraigadas concepções estereotipadas que haviam representado por muito tempo os cientistas como gênios excêntricos, em grande parte incoerentes por regras ou normas. A obra contribuiu para que Merton viesse a ser o primeiro sociólogo a ganhar a Medalha Nacional de Ciência, nos Estados Unidos, em 1994. (KAUFMAN, 2003).

Mas como será que tal importância relativa ao *ethos* foi construída? Qual será a sua história e o seu contexto intelectual e político? Tais perguntas guiarão nossa investigação neste item de nossa tese.

Nos idos de 1938, Merton publicou uma importante obra, *Science, technology and society in seventeenth-century England* (1970 [1938]), decorrente da sua tese de doutorado na Universidade de Harvard em 1935, na qual relacionava a institucionalização da ciência na Inglaterra do século XVII com a ética puritana. Segundo Merton, havia certas normas de conduta de tal religião que favoreciam o desenvolvimento da ciência. Assim, concluiu ele, havia um conjunto de valores éticos que foram, de certa forma, institucionalizados, visando favorecer a produção do conhecimento considerado científico na época. Sendo assim, as normas caracterizam-se como um conjunto de prescrições, mas que são internalizadas em diferentes graus através da *prática e ensino da pesquisa científica*.³⁴

Em sua tese de doutorado, Merton levou adiante a hipótese central descendente na famosa alegação de Max Weber, de que haveria uma ligação entre a ética protestante e a economia

³³ Existe uma versão deste artigo em português na *Revista Enfoques* (KAUFMAN, 2003).

³⁴ Grifo nosso.

capitalista, argumentando, de forma similar, entre uma ligação entre o pietismo protestante e o início da ciência experimental. (SZTOMPKA, 2003, p. 13).

Segundo Kalleberg, a concepção implícita do *ethos*, que já aparecia em sua magnífica tese de doutorado, somente foi usada como termo sociológico em uma conferência pronunciada em dezembro de 1937 e publicada no ano seguinte sob o título “Science and the social order” (MERTON, 1968b [1938]). Ainda nos relata Kalleberg que o texto clássico, que trata tanto do conceito quanto do termo “ethos da ciência”, foi publicado em 1942 sob o título “A note on science and democracy” (MERTON, 1942) em um jornal antifascista denominado *Journal of Legal and Political Sociology*, editado pelo sociólogo francês de origem russa, Georges Gurvitch, que havia emigrado da França por conta da ocupação nazista. Posteriormente, esse artigo virou um capítulo, “Science and democratic social structure” (MERTON, 1968c [1942]), do famoso livro de Merton, *Social theory and social structure* (MERTON, 1968a), onde o termo *ethos* normalmente é citado (KALLEBERG, 2007a, p. 131).

Por sua vez, Enebakk situa o trabalho de Merton no contexto dos anos 1930 e identifica três teses: uma “idealista”,³⁵ que trata da relação entre o puritanismo e a institucionalização da ciência no século XVII na Inglaterra, e que é, de longe, a mais conhecida de Merton; uma outra, que ele denomina de “materialista”, que alega ser a menos conhecida, e que retrata as influências militares e econômicas na escolha de problemas na ciência; e a terceira tese, denominada de “crítica”, relaciona-se ao enfoque realizado por Merton em ambos os domínios, ciência e sociedade, possibilitando uma crítica de ambos. (ENEBAKK, 2007).

Segundo Kalleberg, no editorial do *Journal of Classical Sociology* (2007) dedicado à análise do *ethos*, o jovem Merton era um crítico social e, politicamente, um “socialista dedicado”, aberto ao tipo de crítica da esquerda. Kalleberg afirma que Merton, em seu texto de 1942, criticou “o isolacionismo sangrento” de muitos cientistas e notou que foi o regime nazista na Europa que transformou tais atitudes “em uma participação realista no conflito revolucionário de culturas”. (KALLEBERG, 2007a, p. 132).

Kalleberg relembra igualmente que existe uma coerência em todo o trabalho de Merton, visto que ele continuou insistindo, desde o seu início nos anos 1930 até o final de sua

³⁵ Esta tese, que também ficou conhecida como “a tese de Merton”, já recebeu algumas críticas de alguns historiadores (ENEBAKK, 2007).

vida, que “o totalitarismo era incompatível com o *ethos* da ciência”. (KALLEBERG, 2007, p.132).

Já Sztompka,³⁶ no capítulo “Robert K. Merton” do *The Blackwell companion To major contemporary social theorists* (SZTOMPKA, 2003, p. 12-33), faz a seguinte afirmação sobre Merton a respeito dos imperativos institucionais da ciência: “O mais ‘ideológico’ de seus artigos lida com a desconstrução da ciência na Alemanha nazista e a defesa de um ‘ethos científico’, o qual, segundo ele, era um tipo de micromodelo da política democrática.” (ibid., p. 14).³⁷

Stephen Turner (2007) mostra de forma mais detalhada o contexto político e intelectual no qual Merton se encontrava enquanto escrevia sobre o *ethos* da ciência. Além disso, ele reconstrói o intenso debate ocorrido nos anos de 1930 sobre a real e desejável relação entre ciência e sociedade. Turner relaciona dois trabalhos iniciais de Merton (o de 1938 e o de 1942) com “os contextos científicos, sociais e políticos relevantes” (TURNER, 2007, p. 134), dentre eles, o da visão corrente sobre ciência, tanto na esquerda britânica e na esquerda americana naquele período. Turner mostra que os dois trabalhos sobre as normas da ciência foram escritos em um período de intensa atividade na ciência, pois havia uma discussão se esta *deveria ou não ser regulada a partir do seu exterior*³⁸. Uma das principais discussões nesse período, incorporando os ideais do materialismo histórico, passava pela questão se a ciência deveria ou não estar sujeita aos mesmos sistemas de controle que a sociedade. Deveria se manter uma separação entre ciência e sociedade tendo em vista a autonomia da própria ciência? Ou deveria ser a ciência regulada a partir de seu exterior, visando um desenvolvimento que trouxesse benefício para a sociedade, exercendo assim a sua *função social*? (BERNAL, 1939)

Segundo Turner, os textos de Merton respondem a esse contexto, sendo que ele, ao usar a teoria weberiana da distinção³⁹ de *ethos* na ciência e na política, tinha como alvo tanto

³⁶ Piotr Sztompka é um renomado estudioso de Merton, inclusive organizou a edição de 1996 de *On social structure and science*, de Merton, bem como possui uma introdução no mesmo volume.

³⁷ Grifos do autor.

³⁸ Grifo nosso.

³⁹ Essa distinção, atribuída a Weber, entre dois domínios diferentes, um dos fatos e outro dos valores, é trabalhada no pequeno, mas sagaz, livro de Rolando Lazarte, *Max Weber: Ciência e valores* (1996). Este, resultado de sua tese de doutorado em sociologia na USP, tem como objetivo mostrar que há uma visão tradicional sociológica de um “Weber domesticado” (LAZARTE, 1996, p. 27), ou seja, “de um Weber unidimensional, monofônico, caricatural, aprisionado sob rotulações que o reduzem a esquemas demasiado seguros, demasiado fechados na tentativa de dizer a palavra final sobre um dos mais multifacetados clássicos da sociologia” (ibid.). Uma dessas vertentes, segundo Lazarte, representada por Lucien Goldman e Michel Löwy, mostra um Weber “preso à ilusão objetivista” (ibid.), que leva a interpretá-lo como sendo um autor que reifica a distinção entre fato-valor. Uma outra, representada por Gabriel Cohn, mostra, segundo

a vertente de esquerda que via a ciência como modelo para a sociedade, como a da esquerda americana, que defendia que as sociedades complexas necessitam de regulação, mas que a ciência deve estar livre desse controle.

Sendo assim, Turner alega que Merton elaborou um novo argumento que era o de que “a ciência não precisava de controle externo, porque os seus cientistas já se controlavam (*policed*) tão bem, segundo o seu *ethos*⁴⁰ especial” (TURNER, 2007, p. 175). Para Turner, o argumento que Merton utilizou para defender a autonomia da ciência foi liberal, em oposição a algumas concepções vigentes em sua época, tais como as de Boas⁴¹, Bernal⁴² e Dewey⁴³. Contudo, segundo Turner, Merton fez uso da linguagem utilizada pela esquerda naquele dado momento histórico, como na norma “comunismo”, cujo uso realizado por Merton é atribuído a Bernal:

Em seu empreendimento, a ciência é comunismo. Na ciência, os homens aprendem conscientemente a se subordinarem a um propósito comum sem perder a individualidade de suas conquistas. Cada um sabe que seu trabalho depende do trabalho de seu predecessor e de colegas, e que este somente dá frutos a partir do trabalho de seu sucessor. Na ciência, os homens colaboram não porque são forçados por uma autoridade superior porque eles seguem cegamente algum líder escolhido, mas porque eles percebem que somente desejando essa colaboração, pode cada homem alcançar o seu objetivo final. (BERNAL, 1939, p. 415).

Lazarte, um Weber “racionalista resignado à própria incapacidade de colocar a ciência a serviço da fundamentação de valores universais, que deveriam ser desejados por todos os homens – um exorcista de demônios (interiores e exteriores), apavorado pelo irracional, preso nas dualidades por ele mesmo concebidas” (ibid., p. 28). É contra tal retrato de Weber, caricaturado especialmente por Cohn, que Lazarte desenvolve uma interpretação de um Weber “mais ‘redondo’, fluido, imprevisível e mutante” (ibid.). Lazarte desconstrói, seguindo os passos de Richard J. Bernstein, a figura difundida nas ciências sociais de um “Weber domesticado, defensor de uma ciência livre de valores” (ibid.). Lazarte defende, contra essa imagem “tradicional”, uma outra, a de um Weber que defende um “pluralismo cognoscivo” (ibid., p. 28-33), como “alternativa ao monopólio da ciência enquanto único estilo ‘verdadeiro’, ou ao menos ‘válido’ de conhecer. Enfatizando a distância do conceito com relação ao empírico, o que evita a tentação de confundir o pensamento – como a teoria, em particular – com a realidade. Afirma claramente que o nosso saber sobre o real é sempre parcial e provisório, e relativo, o que não significa desistir dos esforços por agir segundo nossas convicções, nem nos resignarmos ao *status quo*” (ibid., p. 24). Logo, através de sua sociologia compreensiva, abre-se espaço para uma relação entre os tradicionais dois domínios, de fato e valor, tendo em vista que “a ética weberiana se assenta nas escolhas que os indivíduos fazem dentre uma pluralidade de alternativas valorativas, nenhuma das quais pode reivindicar para si o título de única verdadeira, ou sequer mais verdadeira que as suas concorrentes. E, se isso é postulado para os atores sociais, vale também para esses atores sociais que tentam compreender e explicar cientificamente a ação social. A impossibilidade para Weber, da fundamentação científica de qualquer valor – a ciência incluída -, contudo não pode ser entendida como uma renúncia da ciência a um compromisso ético para o homem. O fato de que não defendeu uma sociologia normativa, como Durheim, ou teleológica – quase poderíamos dizer escatológica – como Marx, entretanto não significa que advogasse por uma ciência social desentendida dos dilemas valorativos dos homens” (ibid., p. 62). Ainda que tal visão sobre Weber, tal como nos aponta Lazarte, careça de maior investigação e debate, ele parece se aproximar da noção de objetividade socialmente construída de Michael Polanyi, da qual John Ziman é tributário, e que trabalharemos mais diretamente no Capítulo 3.

⁴⁰ Grifo nosso.

⁴¹ Turner considera o argumento de Boas inconsistente, pois se, por um lado, ele defende, guiando-se pelos ideais socialistas, que a vida social deveria ser regulada, por outro, ele não quer que tal controle seja exercido na ciência, e mais genericamente no “domínio de pensamento”, que deveria ser mantido separado dessa regulação. (TURNER, 2007, p. 166).

⁴² Turner considera a postura de Bernal mais coerente, tendo em vista que defende uma regulação social tanto na esfera econômica quanto na científica, visando o planejamento da ciência para fins sociais; contudo ainda mantém espaço para a autonomia individual. (ibid.).

⁴³ Dewey, segundo Turner, se diferenciava de Bernal, pois criticava o entendimento da ciência como tecnologia, tal como proposto pela esquerda britânica. (ibid., p. 168).

Segundo Turner, há por trás do *ethos* uma linguagem política que diz que “ser governado pelo *ethos* em vez de por um controle central é ‘liberal’” (TURNER, 2007, p. 175), mostrando a estreita ligação que Merton percebia entre liberalismo e a relação entre ciência e sociedade. A ciência, por possuir um *ethos*, deveria permanecer isenta de controle, e assim separada de qualquer influência “externa”. Ainda havia para Merton, segundo Turner, uma separação entre ciência e sociedade. Para Turner, Merton enfatizava o estranhamento do termo *ethos* com a política; no entanto ele utilizava termos antagônicos ao liberalismo, tais como “comunismo” e “política” (*police*). Conforme Turner, isso faz com que Merton escape da anomalia que havia sido produzida por Boas, de que a sociedade necessita de regulação, mas que a ciência precisa de individualismo absoluto (ibid.). Além disso, o *ethos* mertoniano não está em consonância com a visão defendida por Bernal, de que “a ciência deve ser guiada para os interesses sociais”, bem como difere da de Dewey, que defendia que a ciência possuía um tipo especial de “temperamento” que poderia ser “retirado” da sua prática de cientista e utilizado como modelo para respostas à vida social e política. (TURNER, 2007, p. 168).

O novo argumento era o de que a ciência não precisava de regulação vinda do exterior, porque os cientistas já se policiam muito bem, seguindo o seu *ethos* especial. Então, Merton produz um argumento liberal para a autonomia da ciência, na roupagem retórica da esquerda, mas oposto ao de Bernal e a Dewey. (TURNER, 2007, p. 175).

No item a seguir veremos como, apesar desse rico contexto em que o *ethos* foi elaborado por Merton, sua tese passou a sofrer duras críticas por volta de meados do século XX. Muitas delas não levaram em conta seu contexto histórico e político.

1.2 O debate teórico em torno do *ethos* da ciência

1.2.1 Os críticos e defensores do *ethos*

As normas de conduta elencadas por Merton sofreram duras críticas durante os anos de 1960 e 1970, devido ao surgimento de novas correntes teóricas tanto na sociologia quanto na filosofia. Não pretendemos analisar detalhadamente as teses dos críticos do *ethos*,⁴⁴ pois

⁴⁴ Para uma comparação mais detalhada sobre os argumentos dos críticos do *ethos*, ver Cupani (1998). Este foi um dos primeiros artigos que lemos sobre o problema do *ethos* e a relação com princípios epistêmicos. Na primeira parte, Cupani traça um bom panorama da discussão dos críticos das novas vertentes ao *ethos*, tema que somente reconstruiremos mais adiante nesta tese. A segunda parte de seu artigo, que sustenta que o *ethos* ainda pode ser útil para entendermos a relação com a produção de conhecimento, será tratado mais detalhadamente no Capítulo 3 desta tese.

tal empreendimento nos tiraria do foco de nossa discussão deste capítulo, que tem como objetivo mostrar que houve um debate teórico em torno das normas mertonianas, em especial por parte da vertente denominada *nova* sociologia da ciência.⁴⁵ Os argumentos perfilhados contra o *ethos* vão desde a sua fundamentação, tributária de uma sociologia funcionalista, até os questionamentos relativos à sua existência na prática científica. Tais críticas levaram diversas concepções dos estudos de ciência a não utilizarem mais tal concepção, ou a empregá-la com ressalvas.

Há um objetivo maior ao descrevermos, ao menos em linhas gerais, o debate teórico em torno do *ethos*, que é o de fundamentar posteriormente uma de nossas teses, a de que existe contemporaneamente um retorno ao problema do *ethos*, do qual Ziman faz parte. Para tal, faremos uma breve reconstrução conceitual dessas críticas tecidas ao *ethos* mertoniano, à luz do artigo “A propósito do ethos científico” (CUPANI, 1998).

No referido artigo, Cupani analisa a disputa que ocorreu em torno do *ethos* científico, levando em conta os avanços trazidos tanto pela *nova* filosofia da ciência quanto pela nova sociologia da ciência sobre o entendimento da atividade científica. Ele investiga se o conjunto de regras de conduta tal qual elaboradas por Merton ainda são vigentes na ciência contemporânea. Em seu artigo, Cupani se propõe a discutir “o valor epistêmico⁴⁶ dessa atitude, face às diversas críticas e à modificação da concepção de ciência operada no campo da filosofia desde aquela época” (CUPANI, 1998, p. 17). A investigação da relação apontada por Cupani entre o *ethos* da ciência e os aspectos epistêmicos será mais bem trabalhada no Capítulo 3. Por ora, nos reportaremos ao primeiro momento de seu texto.

⁴⁵ O campo da sociologia da ciência é tão fértil quanto o número de escolas que há nele. Destacaremos a seguir algumas correntes que ajudaram a formar a sua identidade. Sem dúvida alguma, uma das vertentes mais famosas da sociologia da ciência é a denominada por Programa Forte. Suas principais teses, oriundas da Universidade de Edimburgo sob a batuta de Barry Barnes (1970; 1977; 1982) e David Bloor (1976; 1981), assumem uma posição radical, pois defendem que todo o conhecimento é moldado pela sociedade. Para tais autores, que levaram os aspectos antes considerados “externalistas” até para o conteúdo da matemática, não se poderia separar a natureza da sociedade, uma vez que os fatos seriam socialmente produzidos. Barnes usou a noção de *interesse* como princípio explicativo no estudo da ciência, pois, segundo ele, seria o interesse de grupos em competição que restringiria as nossas crenças sobre a natureza, e não ela mesma. Por sua vez, Bloor elencou quatro teses sobre a sociologia da ciência. A primeira delas, denominada de “causalidade”, deve ocupar-se das condições que originam o estado de conhecimento, já que este é produto da própria cultura. A segunda tese, a da “imparcialidade”, requer que ambas as dicotomias – verdade e falsidade, racionalidade ou irracionalidade, êxito ou fracasso – das teorias devem ser explicadas. A terceira tese defendida por Bloor é a do “princípio de simetria”, onde os mesmos tipos de causa deveriam explicar tanto as crenças verdadeiras quanto as falsas. Bloor está preocupado em saber se o que determina nossas crenças são as faculdades cognoscíveis ou a vivência social. Como última tese, a da “reflexividade”, Bloor afirma que, em princípio, explicações utilizadas pela sociologia deveriam ser aplicáveis a ela mesma. Em outras palavras, o autor defende que os próprios sociólogos devem se submeter ao crivo de seus próprios procedimentos (BLOOR, 1976, p. 8). Para uma reflexão sobre tais teses, ver Kreimer (1999), Bunge (1998) e Mendonça (2008).

⁴⁶ Grifo nosso.

Inicialmente, Cupani faz uma reconstrução conceitual das normas de Merton (ibid., p. 16-18), com a qual estamos de acordo, não cabendo, portanto, neste momento, uma análise da leitura do próprio Cupani sobre o *ethos*. Somente chamaremos atenção a uma defesa que Cupani faz no que tange à existência do *ethos*:

Vale dizer que, embora o *ethos* científico designe um ideal, para Merton ele se encontra aproximadamente realizado na prática real da ciência. Se não fosse assim, a ciência não poderia haver avançado historicamente com o fez, e o respeito das normas eleva ao máximo sua produtividade. (p. 18).

Passemos, então, para a análise do embate ocorrido em torno do *ethos* mertoniano segundo nos apresenta Cupani. Este mostra, primeiramente, que o cientista e epistemólogo argentino, Mário Bunge (1972), realizou uma defesa da “concepção tradicional de *ethos* científico na atualidade” (CUPANI, 1998, p. 18-19). Segundo Cupani, além de enfatizar a importância de uma ética na ciência, Bunge sustenta que a busca por uma “verdade objetiva”⁴⁷ deve guiar-se por uma “reta conduta, ao menos dentro do recinto de pesquisa e no que diz respeito ao processo de formulação e solução dos problemas” (BUNGE, 1972 apud CUPANI, 1998, p. 19). Para alcançar tais objetivos, o cientista deve seguir os seguintes “hábitos ou atitudes morais”: *honestidade intelectual; independência de juízo; coragem intelectual; amor pela liberdade intelectual e senso de justiça*⁴⁸ (BUNGE, 1972 apud CUPANI, 1998, p. 19). A observância de tais “virtudes” (BUNGE, 1972 apud CUPANI, 1998, p. 19) que a “vocação”⁴⁹ pelo conhecimento demanda, encarnada em um “código não formulado”⁵⁰ (BUNGE, 1972 apud CUPANI, 1998, p. 19) mas que é “autoimposto pela comunidade científica” (BUNGE, 1972 apud CUPANI, 1998, p. 19), ocupa, segundo Bunge, “uma posição intermediária entre a metodologia da ciência e as normas morais sem valor técnico que o cientista também deve respeitar” (BUNGE, 1972 apud CUPANI, 1998, p. 19), tais como a de economizar recursos, diminuir o sofrimento dos animais nos experimentos e não colaborar com projetos que possam causar prejuízo à humanidade. Portanto, segundo Cupani, para Bunge não pode assim haver “ciência desonesta, ciência em busca deliberada do erro, ou que evite a crítica, ou que suprima a verdade” (BUNGE, 1972 apud CUPANI, 1998, p. 19).

⁴⁷ Grifo nosso.

⁴⁸ Todos os grifos nessa frase são de Cupani.

⁴⁹ Grifo nosso.

⁵⁰ Segundo Bunge, tal código teria como valor supremo a verdade e tem como pressuposto uma moral “autônoma e iluminista” (BUNGE, 1972 apud CUPANI, 1998, p. 19).

Cupani alega que Bunge “endossa implicitamente” (CUPANI, 1998, p. 19) o *ethos* da ciência, e ainda de forma “mais categórica” (CUPANI, 1998, p. 19) que o próprio Merton, ao afirmar a validade do referido código na “prática científica efetiva” (BUNGE, 1972 apud CUPANI, 1998, p. 19). Cupani finaliza sua análise sobre Bunge, afirmando que, ainda que esse último admita a existência de contra-exemplos, ele parece convicto de que “a observância da moral científica é a regra antes do que a exceção” ((BUNGE, 1972 apud CUPANI, 1998, p. 19).

Cupani destaca uma outra vertente, representada por Ian Mitroff em *The subjective side of science* (1974), onde este sustenta que o *ethos* científico ainda possui uma função na ciência. Contudo, essa posição sofreu algumas alterações, ainda que Mitroff questione a correspondência do *ethos* com a prática científica (MITROFF, 1974 apud CUPANI, 1998, p. 20). Para Mitroff, “a imagem da atividade científica fornecida pelos manuais e ainda pela obra de teóricos como Merton, é *ingênua*⁵¹ e não corresponde à prática “real”⁵² da ciência” (MITROFF, 1974 apud CUPANI, 1998, p. 20). Esse autor ainda afirma que se o *ethos* fosse realmente seguido na prática dificultaria⁵³ o avanço do conhecimento (ibid.). Segundo Mitroff, ambos, compromisso e isenção, são importantes para o avanço do conhecimento científico, o que o leva a sugerir outro conjunto de normas e contranormas que tem por base o seguinte: fé na racionalidade e na não racionalidade; compromisso emocional; particularismo; societarismo; solitarismo; ser interessado; parcialidade; exercício de julgamento; presença de disposição; lealdade para com a humanidade; administração da pesquisa (MITROFF, 1974, apud, CUPANI, 1998, p. 21).⁵⁴

De acordo com Cupani, alguns autores da *nova* sociologia da ciência, tais como Barnes e Dolby (BARNES; DOLBY, 1970 apud CUPANI, 1998, p. 22), observaram que o *ethos* mertoniano encontrava-se em acelerado processo de abandono e era praticamente invalidado pela prática científica contemporânea, visto que parece existir uma ambivalência na descrição inexata da prática da ciência feita por Merton. Segundo Barnes e Dolby, “não é possível inferir a existência de normas, tais como a do comunalismo e a do desinteresse,

⁵¹ Grifo nosso.

⁵² Grifo nosso. Nesse ponto, a opinião de Mitroff se assemelha à de Ziman, quando este critica a filosofia fundacionista, que normalmente se associa ao *ethos*, como mostraremos no Capítulo 4.

⁵³ É interessante notar que se na frase anterior o pensamento de Mitroff se assemelha ao de Ziman, aqui ele é contrário, pois, para esse último, é exatamente pelos cientistas não seguirem o *ethos* em sua prática que pode existir prejuízo para o avanço de conhecimento, como veremos no Capítulo 4.

⁵⁴ Não quisemos entrar aqui em detalhes sobre a proposta de Mitroff, tendo em vista que o objetivo deste tópico é o de fazer uma breve reconstrução do debate teórico em torno do *ethos*. Cupani trabalha a posição de Mitroff detalhadamente.

desde o início da Revolução Científica” (BARNES; DOLBY, 1970 apud CUPANI, 1998, p. 22). Já Mulkay sustenta que o *ethos* serviria como uma ideologia para defender o status dos cientistas (MULKAY, 1976 apud CUPANI, 1998, p. 22).

Cupani retrata uma corrente que rompe totalmente com a noção de *ethos* científico, ou seja, que não acredita que haja um conjunto de normas a serem respeitadas. Para autores como Feyerabend, segundo Cupani, a noção de *ethos* deve ser banida. Feyerabend,⁵⁵ em *Against method: outline of an anarchistic theory of knowlegde* (1975), sustenta que as normas variam de acordo com o período histórico e a atividade da comunidade (FEYERABEND apud CUPANI, 1998, p. 23). Sendo assim, as normas não são fundamentais para o avanço do conhecimento, uma vez que argumentos retóricos e o recurso a práticas consideradas “não racionais” são amplamente utilizados na ciência. A questão que se coloca é a de como, mesmo mediante a existência de tais características muitas vezes denominadas de “irracionais” ou “subjetivas”, a ciência ainda assim possui um mecanismo social capaz de produzir conhecimento? A resposta a tal questão é a que Ziman tenta dar ao longo de sua obra, e que abordaremos no próximo item deste capítulo.

Continuando com a análise de Cupani sobre os debates em torno do *ethos*, ele cita Helmut Spinner (1988), que defende que a prática científica “invalida paulatinamente” (SPINNER, 1988 apud CUPANI, 1998, p. 22) o próprio *ethos*, em especial a partir da consolidação da *Big Science* e da “íntima mistura de informação científica e artefatos tecnológicos” (SPINNER, 1988 apud CUPANI, 1998, p. 24), presentes cada vez mais na inter-relação entre ciência pura e aplicada. O problema para ele seria a necessidade de se encontrarem “novas normas” capazes de regular a prática científica, para que não deixemos “o poder da ciência ser controlado pelo Estado ou pelo Mercado” (SPINNER, 1988 apud CUPANI, 1998, p. 24).

As críticas feitas às normas mertonianas fizeram com que muitos autores acreditassem que o *ethos* estivesse morto, ou que nunca tivesse existido, como mostramos neste item à luz do artigo de Cupani. No item a seguir, mostraremos que, apesar das críticas sofridas pelo *ethos* mertoniano a partir dos anos de 1960, há contemporaneamente um *retorno* ao problema do *ethos*. Mas qual seria a origem desse movimento, bem como as razões que seus autores

⁵⁵ Paul Feyerabend atacou os tipos de metodologia tradicional, ao argumentar que esta não deve ser pensada a-historicamente, fora de seu contexto sociocultural. As condições de produção do conhecimento estão atreladas ao espaço e tempo dos quais fazem parte. A interpenetração entre o contexto da descoberta e o da justificação é tão grande, que se torna praticamente impossível separar o texto científico de seu contexto histórico. Segundo essa visão, é como se não pudessem existir regras metodológicas neutras que pudessem transcender o tempo e o espaço para serem usadas em diversos contextos.

utilizam para sustentar tal posição? Como John Ziman se insere nesse debate? Estas são as perguntas que nos guiarão nas duas próximas seções.

1.2.2 O retorno ao *ethos* mertoniano

Desde que o sociólogo Robert K. Merton elencou o *ethos* da ciência, nos idos de 1942, este foi recebido com muitas críticas, em especial por autores da nova sociologia da ciência (BARNES; DOLBY, 1970; MULKAY, 1969; 1976), algumas defesas (BUNGE, 1972), e também algumas tentativas de revisão de seus princípios (MITROFF, 1974; SPINNER, 1988), como mostramos anteriormente. Seguindo as críticas perfilhadas pelos autores estudiosos da prática científica, especialmente pela escola do Programa Forte em sociologia da ciência, o *ethos* mertoniano parecia estar definitivamente “morto e enterrado”. Será que existe alguma alteração na prática da ciência contemporânea que justifique um retorno ao problema do *ethos*?

Nos últimos anos, devido ao surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea, que, além de alterações internas à própria prática científica, acentuou a relação entre ciência, indústria e universidade, trazendo assim grandes consequências para a relação entre ciência e sociedade, bem como para a natureza do próprio conhecimento científico, há um retorno ao debate em torno do *ethos* mertoniano.

A tese acima pode ser considerada particularmente verdadeira após a publicação de um volume da *Journal of Classical Sociology*⁵⁶ (2007), cujo cerne é a análise mertoniana “da ciência, ou mais precisamente, a existência e importância de um *ethos* científico institucionalizado” (KALLEBERG, 2007a, p. 131). No editorial dessa edição, Kalleberg ressalta que, durante a longa e produtiva carreira de Merton, o sociólogo sempre se “voltava para a importância da institucionalização adequada de uma moralidade científica nessa instituição essencial nas sociedades modernas” (KALLEBERG, 2007, p. 132). Além disso, Kalleberg afirma que muitos sociólogos desconhecem os trabalhos iniciais de Merton, que refletem seu profundo interesse “no contexto histórico e na crítica social (*social criticism*)” (ibid.). No mesmo editorial, Kalleberg também critica a sociologia por carecer de trabalhos históricos. Segundo esse autor aí se encontra grande parte da importância da tese de Merton,

⁵⁶ Os artigos publicados nesta versão do *JCS* foram primeiramente apresentados em setembro e março de 2005 em workshops na universidade de Oslo.

pois este conseguiu “gerar *insights* sociológicos precisos e teorias baseadas em análises de dados históricos sobre os cientistas na Inglaterra do século XVII” (KALLEBERG, 2007, p. 132). Segue a crítica de Kalleberg à sociologia contemporânea:

Apesar de as ciências humanas se caracterizarem por uma virada histórica durante a última geração, ainda existe muito provincialismo histórico na sociologia e muito pouco trabalho histórico. Essa limitação é um problema sério para uma disciplina que é orientada pela ambiciosa tarefa de documentar e analisar os tipos de sociedade moderna que emergiram no canto noroeste da Europa meio milênio atrás. (KALLEBERG, 2007, p. 132).

Kalleberg apimenta a crítica ao afirmar que muitos sociólogos hoje em dia, que se fixaram na crítica ao positivismo e ao funcionalismo, não percebem a importância do trabalho de Merton, que se relaciona “à defesa de uma ciência autônoma e democracia liberal, e a correspondente crítica às ‘sociedades totalitárias’” (KALLEBERG, 2007, p. 132)⁵⁷.

Segundo Kalleberg, Merton mostrou, em uma de suas teses menos conhecidas, que o *ethos* também era “incompatível com a definição de tecnologia como ‘propriedade privada’ na economia capitalista” (KALLEBERG, 2007, p. 132) :

Para nós no Ocidente, o fundamentalismo do mercado exerce atualmente mais pressão até do que o totalitarismo político. Merton identificou incompatibilidades estruturais entre o *ethos* do mercado e o *ethos* da ciência. O desafio não é se livrar nem da ciência e nem do mercado, mas evitar um imperialismo institucional econômico de mercado, na busca de desenvolver um equilíbrio viável entre mercados e ciência e atingir ambas as sustentabilidades econômicas e culturais⁵⁸. (KALLEBERG, 2007, p. 132).

Kalleberg, ao final do editorial referido, faz uma comparação interessante entre as fotos de Merton e a imagem que se construiu dele tanto na sociologia quanto nos *science studies*.⁵⁹ Por um lado, a foto de um Merton em sua maturidade, já reconhecido como “Sr. sociologia”, é associada ao seu funcionalismo; por outro lado, a foto do jovem Merton em Harvard por volta de 1938, quando iniciou suas pesquisas sobre o *ethos*, é tão pouco conhecida quanto os pormenores da sua tese desse período.⁶⁰ Segundo Kalleberg, aquela foto

⁵⁷ Grifo do autor.

⁵⁸ Neste ponto Kalleberg faz referência a Ziman (2000), além de outros autores.

⁵⁹ “Não constitui tarefa fácil definir satisfatoriamente os *science studies*. Seja como for, os seus praticantes comungam alguns princípios basilares, dentre os quais podemos destacar dois: a desunidade da ciência e a autonomia do experimento.” (MENDONÇA; VIDEIRA, 2004, p. 149). Dentro dessa perspectiva, destacam-se outros autores, tais quais: LENOIR (2004), GALISON (1987; 1999), SHAPIN; SHAFFER (1985), SMITH; WISE (1989), HACKING (1983), CARTWRIGHT (1983), LATOUR; WOOLGAR (1986). Adotamos a mesma grafia de Ziman (1984, p. 3), onde ele vê o movimento como uma corrente, no entanto não unificada, e não utiliza sua iniciais em maiúscula. Sendo assim, mantemos a grafia *science studies* ao longo deste trabalho.

⁶⁰ As fotos estão publicadas em: *Journal of Classical Sociology*, Vol. 7, No. 2, 131-136 (2007). Disponível em: <http://jcs.sagepub.com/cgi/pdf_extract/7/2/131>. Acesso em: 16/06/2010. Por questão de direitos autorais não sabemos se é possível divulgá-las aqui.

pode ser usada como um lembrete de que muitas ideias básicas e abordagens intelectuais de Merton são desconhecidas e até pouco trabalhadas hoje em dia.

Segundo Kalleberg, além da tendência que existe na sociologia de tratar Merton somente com interesse histórico, analisando a sua influência interna na sociologia americana em seus primórdios, existe uma outra “mais explícita e mais forte”, que parte da corrente denominada *science studies*. “Parece existir uma difundida noção nos *science studies* de que o paradigma mertoniano foi superado e relegado para o museu, se não o porão do campo [*science studies*].” (KALLEBERG, 2007a, p. 133). O mote para tal afirmativa de Kalleberg é o artigo de Sal Restivo (1995 apud KALLEBERG, 2007a, p. 133) no *Handbook of social and technology studies*, onde esse último afirma que “o paradigma mertoniano está relegado ao museu das teorias”. Kalleberg discorda veementemente de tal tese, que considera ser tanto “inválida quanto infrutífera” (KALLEBERG, 2007a, p. 133), bem como baseada “na crença de que a última palavra em qualquer disciplina científica é geralmente a melhor” (ibid.). Segundo Kalleberg, essa situação é mais grave em campos relacionados à tecnologia e à medicina do que nas ciências humanas, onde ainda se tenta “discutir os clássicos como se fossem contemporâneos, visando improvisar nossas teorias contemporâneas e ideias básicas”. (ibid.).

Segundo Kalleberg, apesar de o *ethos* da ciência ter recebido algumas críticas do campo dos *science studies*, ele defende que “tal crítica é amplamente divulgada, mas errônea. Merton identificou um fenômeno real. Seu trabalho não foi somente historicamente importante, como é também essencial hoje em dia” (KALLEBERG, 2007^a, p. 138).

Segundo Kalleberg, seria “definitivamente melhor para a disciplina da sociologia e dos *science studies* lembrar e tentar alcançar Merton do que esquecer seu trabalho e relegá-lo ao museu dos *science studies*” (KALLEBERG, 2007^a, p. 135). Kalleberg termina sua contundente crítica à recepção das ideias de Merton pelos *science studies*, dizendo que seus integrantes estão levando mais em conta alguns aspectos do *ethos*, aqueles mais ressaltados por alguns sociólogos, e deixando de lado outros, que podem ser interessantes para o entendimento da prática científica contemporânea (KALLEBERG, 2007a, p. 135).

Barry Barnes, que havia tecido críticas ao *ethos* mertoniano nos anos 1970, em recente artigo também na edição especial do *Journal of Classical Sociology* (2007) argumenta que ainda é uma questão importante para as ciências sociais não somente explicar as normas, mas saber como elas são aplicadas a casos específicos (ibid.). Barnes analisa como o *ethos* é sustentado através da honra e do reconhecimento, identifica a comunidade científica como um “grupo de status”, tal como utilizado por Weber, e afirma que “nós ainda

temos que alcançar Merton e a sua geração de sociólogos funcionalistas” (BARNES, 2007, p. 187).

Se no plano da metateoria o *ethos* continua sendo uma referência para os estudos relativos à prática social e às normas da ciência, por já possuir uma história conceitual, as normas mertonianas têm sido usadas por comitês de pesquisa⁶¹ para a elaboração de manuais de conduta na ciência. “O conceito de Merton dos imperativos institucionais de um bom funcionamento das instituições acadêmicas teve um importante papel no trabalho desses comitês, assim como na articulação de linhas de guias éticos para pesquisa.” (KALLEBERG, 2007a, p. 133). Ao que tudo indica, segundo Kalleberg (2007) e também Radder⁶² (2010), o retorno ao *ethos* também tem sido realizado a partir de uma necessidade prática e tem levado os teóricos, tanto da sociologia quanto dos *science studies*, a voltarem suas atenções para tal conceito.

Ziman, que partilha de alguns ideais defendidos pelos *science studies*, insere-se no debate sobre o *ethos* da ciência dentro da perspectiva de que este é relevante não somente na elaboração de normas de conduta na ciência, mas que contribui para um melhor entendimento da natureza da prática científica, bem como ajuda na busca de uma melhor relação entre ciência e sociedade. Ziman foi citado por Kalleberg e Sztompka como um dos autores que tenta reavivar a importância do debate em torno do *ethos* mertoniano. Os artigos “A reconstruction of the ethos of science” (KALLEBERG, 2007b), “Trust in science: Robert K. Merton’s inspirations”⁶³ (SZTOMPKA, 2007) e “Robert K. Merton: a modern sociological Classic” (KALLEBERG, 2007a, p. 134) legitimam Ziman como uma referência na discussão em torno do problema do *ethos* científico.

Observamos que Ziman estava inserido no “colégio invisível”⁶⁴ que pesquisava o tema do *ethos* científico. Segundo Kalleberg, Ziman participaria em um dos *workshops* organizados

⁶¹ O *ethos* mertoniano tem aparecido em discussões de comitês de ética, sobretudo na Noruega, que possui três comitês nacionais em pesquisas éticas que cobrem todos os campos científicos e disciplinas.

⁶² Hans Radder, em capítulo de livro no prelo, mas que tivemos a honra de receber, analisa as críticas que foram feitas ao *ethos* mertoniano, em especial as realizadas pelo Programa Forte em sociologia da ciência.

⁶³ Nesse artigo, Sztompka relaciona o *ethos* com o surgimento da “ciência pós-acadêmica” segundo Ziman. No entanto, um pouco diferente de nosso trabalho, em que damos destaque aos aspectos epistêmicos. Ele enfatiza mais a questão da perda da confiabilidade associada ao surgimento desse novo modo de produção na ciência contemporânea. Acreditamos ainda que nossa afirmação careça de um futuro detalhamento, que Sztompka não possui uma leitura tão acurada do Ziman, uma vez que ele toma erroneamente “ciência pós-acadêmica” como sinônimo de “modo 2”.

⁶⁴ Ziman define o Colégio Invisível como um grupo de cientistas que possuem um interesse por semelhante problema científico, logo “seus membros pertencem antes a uma comunidade intelectual do que a um conjunto de instituições ou construções materiais” (ZIMAN, 1979 [1968], p. 105). Inicialmente o termo foi usado para designar a associação que se reunia em Oxford, por volta de 1640, e da qual se originou a Royal Society. Posteriormente o termo foi resgatado por Derek de Solla Price. Assim, segundo Ziman, o que mantém os membros do Colégio Invisível ligados entre si não são

pelo grupo na Universidade de Oslo (KALLEBERG, 2007a, p. 134), apresentando uma palestra intitulada “How does the present day research system really work? A neo-Mertonian programme for *science studies*”⁶⁵, contudo ele não conseguiu completar tal tarefa. Vejamos os motivos nas palavras do próprio Kalleberg (2007):

Nós esperávamos uma apresentação afinada com o seu livro de 2000 [*Real science*], onde as normas Mertonianas são essencialmente um bloco de construção na estrutura de seu argumento. Ziman visitou o *Seminar in Science Studies* várias vezes e contribuiu com uma vivaz e esclarecedora palestra em uma conferência internacional sobre pesquisa básica em Oslo em 2004, organizada pelo Comitê de Pesquisa Norueguês. Contudo, em agosto daquele ano ele adoeceu e não pôde mais participar do primeiro workshop. Ele pretendia participar do segundo, mas infelizmente ele faleceu em janeiro de 2005.

Decerto que um retorno ao problema do *ethos*, tal como pretendido por alguns estudiosos dos aspectos sociais da ciência, dentre eles o próprio Ziman, não significa necessariamente tomar como dados todos os fundamentos da teoria funcionalista mertoniana. Nesse sentido, o debate contemporâneo leva em conta as críticas anteriormente realizadas e tenta superá-las, na tentativa de utilizar o *ethos* como uma categoria que ajude a compreender melhor a imbricada relação entre ciência e sociedade, acentuada pelo surgimento de um novo modo de produção na prática científica contemporânea.

Apesar de alguns autores terem questionado a existência das normas sociais, ou do *ethos* da ciência, a discussão, após Merton estabelecer as normas, tem sido profícua tanto para o entendimento de certos comportamentos na ciência quanto para um melhor entendimento da prática científica e a sua relação com a sociedade.

Pode-se argumentar, portanto, tento em vista o que foi anteriormente debatido, que, apesar da crítica advinda de alguns autores (HESS, 1997; RESTIVO, 1995) da corrente metodológica denominada de *science studies* (MENDONÇA; VIDEIRA, 2004), toda a discussão a respeito do *ethos* da ciência mostra que ele ainda é relevante, tanto para o entendimento da prática científica quanto para a relação entre ciência e sociedade. No próximo item, veremos como o retorno ao problema do *ethos* foi realizado por John Ziman. Mas, para tal, faremos uma breve apresentação desse autor, que ainda é pouco conhecido no Brasil. Uma introdução à biografia intelectual desse físico e epistemólogo nos auxiliará na compreensão futura de suas teses concernentes à concepção de ciência, que será trabalhada no Capítulo 3.

regras, obrigações legais ou interesse financeiro, mas sim a troca de informação e conhecimento através das comunicações científicas.

⁶⁵ A informação apresentada por Kalleberg nos leva a inferir que Ziman, além de ainda pesquisar o tema do *ethos*, estava trabalhando no sentido de trazer a discussão para o campo dos *science studies*. Tal informação corrobora o caminho que pretendemos trilhar em nossa tese.

1.3 O retorno ao *ethos* segundo John Michael Ziman

1.3.1 Breve biografia intelectual de John Ziman

Existe uma placa comemorativa⁶⁶ numa casa em Bristol (UK), que diz: “John Michael Ziman FRS 1925–2005 físico, filósofo e humanista que explorou o significado da ciência na sociedade ‘ciência é conhecimento público’ morou aqui de 1964 a 1982”. Mas uma pessoa que passe nos arredores de Bristol pode se perguntar: Qual a origem de seu interesse pelos aspectos sociais da ciência? Qual a relação entre sua carreira como físico, suas preocupações filosóficas e sua visão de mundo? Em suma: quem foi John Ziman?

Em poucas palavras, podemos dizer que John Michael Ziman foi um cientista que demonstrou profundo interesse pela ciência como instituição produtora de conhecimento, e por sua enorme capacidade de modificar a sociedade. Físico⁶⁷ e matemático⁶⁸ de formação, ele pôde, ao longo de uma longa e bem-sucedida carreira⁶⁹ acadêmica⁷⁰, elaborar e aprofundar os problemas relativos aos aspectos sociais da ciência, após ter se dedicado à física teórica. É digno de nota observar que, diferentemente do que se poderia esperar segundo uma visão largamente difundida, Ziman começou a se interessar pela relação entre ciência e sociedade ainda quando atuava como físico, não esperando envelhecer – ao menos para a prática produtiva dessa ciência – para se dedicar seriamente a esse assunto. A menção a tais problemas aparece em obras distantes disciplinarmente das áreas onde as discussões filosófico-sociológicas sobre a ciência normalmente se dão. Já em seu primeiro livro-texto de física, vemos Ziman tecer comentários acerca da natureza da prática da ciência. Em *Electrons and phonons* (1960), ele escreve o seguinte:

⁶⁶ Para ver uma foto da placa, cf.: BERRY; POLLARD, 2008.

⁶⁷ M.Sc em física no Victoria University College em 1946. Doutorado em Física pelo Balliol College, em Oxford, 1952.

⁶⁸ Graduou-se em matemática com honras em outubro de 1949 pelo Balliol College.

⁶⁹ Ao contrário do que Steve Fuller argumenta sobre Thomas Kuhn, Ziman não entrou no campo relacionado aos aspectos sociais da ciência porque ele era “mal equipado profissionalmente e não disposto a pesquisar em uma era de Big Science” (FULLER, 2000, p. 10).

⁷⁰ Durante sua carreira como físico, Ziman chegou a ocupar os seguintes cargos: *lecturer in physics* na Universidade de Cambridge (1952-1957); *fellow of King's College* (1957-1964), período no qual se tornou responsável pelo estudo sistemático do transporte de propriedades de metais cristalinos e tutor para alunos avançados; professor da Universidade de Bristol (1964-1982), onde formou um grupo de física teórica.

Tal qual um composto químico, o conhecimento científico é purificado por recristalização. Quando publicado pela primeira vez, cada novo grão de fato ou teoria resplandece em uma lama de detalhes errôneos ou irrelevantes. Em discussão subsequente, os grãos são dissolvidos e filtrados. Finalmente, em livros e tratados, a solução é permitida apresentar-se em um único cristal onde cada átomo parece inevitavelmente ser no seu local adequado. Escrever livros, então, faz parte do processo científico tanto quanto observar osciloscópios ou resolver equações diferenciais. Eles devem estar ligados de cima para baixo, em ramos menores e mais largos, nas partes inferiores, e então no próprio tronco. Para visualizar a árvores nós devemos ver as conexões. Em cada um dos principais entroncamentos, precisamos compreender em detalhes suficientes tudo o que nasce acima dele. Mas uma visão unificada só pode ser feita por uma pessoa que compreende a cena toda... A recente tendência... tem sido... a de numerosas pequenas resenhas, nas quais a imagem completa tem sido tão clara quanto em um confuso quebra-cabeças, onde cada peça foi pintada por um artista diferente. Existe a necessidade de tratados abrangendo, em detalhes razoáveis, até o nível da investigação ativa, o ramo maior dos quais as áreas foram subdivididas. (ZIMAN, 1960, p. vii).

Ziman manteve, durante ao menos uma década e meia, as suas atividades de pesquisa, publicação e ensino em física de estado sólido, domínio da física em que se especializou, concomitante ao estudo relativo aos aspectos epistemológicos e sociológicos da ciência. Foi somente a partir de 1982, após a sua aposentadoria antecipada da Universidade de Bristol, que ele passou se dedicar integralmente aos problemas relativos à dimensão social da ciência. Nesse mesmo ano, Ziman aceitou o cargo de professor visitante no Departamento de Estudos Econômicos e Sociais do *Imperial College*, em Londres. A partir dessa época, ele publicou intensamente artigos e livros relativos aos aspectos sociais e epistemológicos da ciência, bem como iniciou uma participação em comitês⁷¹ que tinham como preocupação promover uma boa e amistosa relação entre ciência e sociedade.

A participação nesses grupos de discussão e planejamento das interações entre ciência e sociedade decorria de Ziman ter sido sempre politicamente ativo⁷² e de ter circulado em vários espaços sociais distintos, atuando segundo diferentes papéis, tais como “físico;

⁷¹ Entre os anos de 1973 e 1990, trabalhou no Conselho para a Ciência e Sociedade (CSS), além dos grupos que apontamos no texto. Em 1986, Ziman dedicou-se à organização do *Science Policy Support Group* (SPSG), que tinha como propósito analisar e aconselhar sobre políticas científicas. Ele foi o seu primeiro diretor, permanecendo no grupo até 1992. Cinco anos antes de deixar o grupo, além de publicar *Knowing everything about nothing: specialization and change in research career* (1987), ele trabalhou na *British Association on Science and Media* e no *Bodmer Committee*. Em 1989, como *chairman* do *Board da International Security Information Service* (ISIS), Ziman preocupou-se não somente com as armas nucleares, como também com a pesquisa militar e com a relação entre ciência e democracia. (ZIMAN, 1978; 1979; 1986).

⁷² Segundo Berry e Nye, após frustrante tentativa de incluir a União Soviética no International Centre for Theoretical Physics (ICTP) no final dos anos 1960, Ziman persuadiu John Maddox a publicar na Revista *Nature* o texto “Letter to an imaginary Soviet scientist” (1968), tratando diretamente do tema (BERRY; NYE, 2006, p. 489). Após essa publicação, Ziman recebeu do próprio dissidente soviético, Zhores Medvedev, seu famoso texto publicado inicialmente de forma clandestina, no qual possui um prefácio (ZIMAN, 1971a). De acordo com Berry e Nye, Ziman foi astuto em conseguir o texto de Medvedev e “persuasivo e eloquente” (BERRY; NYE, 2006, p. 489), ao justificar no prefácio que o trabalho deveria ser publicado tendo em vista que o autor “não estava em posição de dar ou não permissão”, dada a importância de tal tema (ibid.). Posteriormente Ziman se envolveu com a luta “Jewish Refusenik” (ibid.), que foi um movimento que lutava para que israelenses pudessem sair da União Soviética (e de outros países do leste europeu) para Israel durante o período da Guerra Fria. Segundo Berry e Nye, ainda que Ziman não tenha associado seu nome diretamente com tal movimento, ele passou um final de semana em Moscou, juntamente com Nye, do seminário Azbel, na casa de um exilado interno, cientista da computação, Victor Brailovsky. A partir de então houve uma reunião do *Council for Science and Society* (CSS) sobre “scholarly freedom and human rights” e o livro *The world of science and the rule of law* (1986), com John Humphrey (BERRY, M.; NYE, M., 2006, p. 489).

filósofo; humanista” (BERRY, 2005, p. 1); professor; *policy maker*; membro da Royal Society; diretor do Departamento de Física em Bristol; membro do Centro Internacional de Física Teórica em Trieste⁷³; físico “dissidente” (ZIMAN, 1995, p. 379); militante dos direitos civis dos cientistas em regimes totalitários; editor de revistas científicas⁷⁴; simpatizante das novas vertentes nos estudos de ciência, bem como da antropologia e dos ideais de esquerda⁷⁵; preocupado com o crescimento da ciência em países em desenvolvimento⁷⁶. Tentar responder à pergunta “quem foi Ziman?” é o mesmo que visualizar harmonicamente todos esses diferentes modos de estar no mundo, conectados por uma preocupação que nunca lhe abandonou: reconhecendo explicitamente o fato de a ciência ser social, entender exaustivamente o seu significado mais profundo.

Ziman se mostrou particularmente preocupado em preservar princípios historicamente defendidos pela comunidade científica, como o de objetividade e autonomia, “preservando o próprio sistema acadêmico do carreirismo, da inveja perniciosa, do oportunismo hipócrita, da corrupção e da ambição inescrupulosa” (ZIMAN, 1979 [1968], p. 107). Contudo, para que isso seja alcançado, torna-se necessário, segundo ele, que a própria comunidade tenha clareza das regras às quais está submetida, e aceite “os princípios sobre os quais as convenções da comunidade se assentam” (ZIMAN, 1979 [1968], p. 107). Tais convenções mostram que as relações sociais entre os cientistas é fundamental na definição da natureza da própria ciência, bem como na manutenção de princípios éticos, que ajudam no reconhecimento da prioridade intelectual.

As ideias acima sempre guiaram a vida e obra de Ziman, que se mostrou profundamente mobilizado em entender as questões políticas e éticas que envolvem o incentivo à pesquisa e transcendem a atividade do laboratório. Nesse sentido, podemos dizer que Ziman tentou sempre seguir o *ethos* mertoniano em sua prática de físico e estudioso dos aspectos sociais da ciência. Contudo, será que a sua interpretação das normas é factível? Veremos no próximo item qual foi a leitura que Ziman fez do *ethos* de Merton.

⁷³ Segundo Berry e Nye, a participação de Ziman como membro do Centro Internacional de Física Teórica em Trieste (ICPT) (1966-1982) influenciou os seus pensamentos sobre a ciência em países em desenvolvimento (ibid.).

⁷⁴ Editor de importantes revistas científicas, tais como *Reports on Progress in Physics*, *Science Progress* e *Minerva*.

⁷⁵ Ziman sempre esteve ligado a ideais relacionados às correntes de esquerda, apesar de nunca ter abraçado o marxismo veementemente. No período da II Guerra, ele foi membro do PC na Nova Zelândia, mas “achava o marxismo ‘duro de engolir’ e nunca se sentiu inteiramente convencido.” (ibid., p. 483).

⁷⁶ Em 1968 Ziman participou da Rutherford Memorial Lecture na Índia e no Paquistão (ZIMAN, 1969). Também fez viagens a países e regiões em desenvolvimento: América Latina, Ásia, Nigéria e Gana.

1.3.2 A leitura de Ziman sobre o *ethos* mertoniano

Em seu primeiro livro sobre os aspectos sociais da ciência, *Public knowledge*, Ziman, ainda que não use o termo *ethos*, já apresenta preocupações quanto às normas sociais da ciência (ZIMAN, 1979 [1968], p. 107-114). Posteriormente, em *An introduction to the science studies*, Ziman apresenta um capítulo sobre “regras e normas” (ZIMAN, 1984, p. 81-87). Em *Puzzles, problems and enigmas*, há uma resenha intitulada “Some very queer fish”, escrita por Ziman,⁷⁷ (ZIMAN, 1981, p. 103-107) sobre o livro de Merton *Science, technology and society in seventeenth-century England* (1970 [1938]). Ao longo de sua extensa obra, o termo *ethos* é muitas vezes mencionado também como sinônimo de “norma social”, tal como feito igualmente por Merton. No entanto, foi somente em seu último livro publicado em vida, *Real science* (2000), que Ziman conseguiu elaborar o que já vinha preparando ao longo de suas reflexões: a utilização do termo *ethos* como uma ferramenta que auxiliasse na compreensão das mudanças sociológicas e epistêmicas que via ocorrerem na prática científica, e que vem a ser o tema de nossa tese.

Sendo assim, nesta seção mostraremos a leitura que Ziman fez do *ethos* mertoniano, e quais os argumentos que ele utiliza para justificar a importância da utilização das normas sociais como um guia para ajudar na análise da prática científica. Também questionaremos se a sua interpretação do *ethos* é factível.

Ao utilizar o *ethos* mertoniano para compreender alguns aspectos do trabalho e da vida científica, Ziman não pretende se comprometer com “um forte modelo *funcionalista*”⁷⁸ (ZIMAN, 1984, p. 83), tampouco entrar nas controversas discussões conceituais sobre o termo “norma”,⁷⁹ mas “sugere que o conceito familiar de regra social pode ser generalizado” (ibid.) e ajudar na compreensão tanto dos comportamentos que se guiam pela norma quanto pelos que a infringem.

... cientista – assim como outros membros de distintos grupos profissionais, como advogados, doutores, soldados e motoristas de trem – possuem padrões específicos de comportamento, que clamam por futuras interpretações. Alguns sociólogos argumentam que a comunidade científica é caracterizada por um coerente código de *normas*, do qual grande parte deste comportamento pode ser deduzido. Isso iria, mais uma vez, levar a discussão para dentro da sociologia geral, psicologia social, lei e ética, para tentar definir ou explicar a noção de “norma”. Em todo caso, esse é mais um controverso tópico, especialmente quando se supõe

⁷⁷ Esta já havia sido publicada anteriormente na *Revista Minerva* 9, 434-7 (1971).

⁷⁸ Grifo do autor.

⁷⁹ Uma discussão mais detalhada a esse respeito se encontra em Kalleberg (2007b).

que explique todo o comportamento dentro da ciência ou da sociedade como um todo. Nossa hipótese aqui é bem mais modesta. A ideia geral é a que indivíduos internalizam as várias normas, e se referem a elas consciente ou inconscientemente, em circunstâncias onde convenções estabelecidas ou práticas habituais parecem não se aplicar. Logo, por exemplo, a norma da “honestidade” não é somente o princípio subjacente à lei contra, digamos, fraude bancária, mas pode ser estendida a novas situações, como no caso de “fraudes digitais”, antes de estas serem submetidas a uma proibição legal. A ordem social é então mantida (ao menos em alguma extensão) por um grupo de princípios que são mais abstratos e gerais do que as formas específicas de comportamento que eles cobrem. (ZIMAN, 1984, p. 83).

Tal passagem é particularmente esclarecedora: por um lado, mostra que Ziman não pretende entrar na discussão sobre o conceito de “norma”; mas por outro, mostra onde se encontra o seu real interesse, a saber, na forma como a ideia de “norma” pode nos ajudar a entender comportamentos que ainda não passam pela sanção da Lei, mas já passam pelo crivo da comunidade.⁸⁰

A questão central para Ziman é a de como, mediante tantas disputas internas, “a ciência se mantém unida como instituição social?” (ZIMAN, 2000, p. 31). Em outras palavras, Ziman preocupa-se em explicar como, a despeito de rivalidades internas, tanto pessoais (disputas por poder, primazia pelo reconhecimento de uma descoberta, rixas pessoais, busca por fama e dinheiro, vaidades) quanto institucionais (manipulação de resultados, corte de verbas, perda de autonomia), bem como de “ataques” vindos de fora da ciência (alterações nos regimes políticos, mudanças na política científica), ainda assim é possível que a ciência produza conhecimento. Ziman, em oposição aos críticos do *ethos* analisados na seção anterior, em especial os da nova sociologia da ciência, não acredita que tais eventos coloquem a autoridade científica em total descrédito (ainda não completamente, como mostraremos ao longo da tese), tampouco que sejam uma forma de falseamento das normas. Para ele, mesmo abandonando o projeto moderno de alcançar uma essência do conhecimento através da elaboração de um método seguro – que abriu espaço para que novas interpretações sobre a natureza da ciência surgissem –, a ciência consegue alcançar sucesso epistêmico por ser uma atividade socialmente organizada. De forma mais direta, na visão de Ziman, a ciência se mantém unida como instituição social porque possui um *ethos*, que funciona socialmente como um princípio regulador:

Diferentemente de muitas outras profissões esta [a ciência] não possui uma regulação escrita ou um sistema formal de controle. Mas iniciantes na pesquisa logo descobrem que eles não estão aprendendo somente habilidades técnicas. Eles estão entrando em uma “tribo”⁸¹ que se

⁸⁰ É-nos factível afirmar, ainda que precisemos realizar uma análise mais minuciosa sobre tal ponto, que talvez a visão de Ziman sobre as normas, e a sua postura de não enredamento nos meandros do debate técnico conceitual, tenha possibilitado que ele chegasse à tese de que há na ciência contemporânea o surgimento de um outro *ethos*.

⁸¹ Grifo do autor.

autoperpetua, onde o seu comportamento é regido por muitas regras não faladas. (ZIMAN, 2000, p. 31).

Ziman complementa que as normas são tradições que afirmam um ideal, mas não descrevem necessariamente a realidade. Elas funcionam como uma forma de “regular impulsos contrários” (ZIMAN, 2000, p. 31), logo existe um equilíbrio tenso entre a norma e a sua correspondente *contranorma*. Uma virtude particular do *ethos*, segundo Ziman, é que ele enfatiza práticas e princípios que têm um impacto direto nos indivíduos, fazendo com que se possa distinguir genuinamente entre a ciência e outras instituições. Desta forma, o *ethos* funcionaria como um critério também de demarcação entre ciência e não ciência. (ZIMAN, 2000).

As normas são usualmente apresentadas como tradições ao invés de princípios morais. Elas não são codificadas e não são reforçadas por sanções específicas. Elas são transmitidas na forma de preceitos e exemplos, e são eventualmente incorporadas como um *ethos* na “consciência científica” dos cientistas individuais. As pessoas não nascem com uma “atitude científica”. (ZIMAN, 2000, p. 31).⁸²

Segundo Ziman, apesar de as regras variarem de acordo com a disciplina, o país e o tempo, existe uma cultura comum, como Merton sugeriu (ZIMAN, 2000), fazendo com que se torne difícil conviver com tais normas tanto no âmbito pessoal quanto coletivo. Pois se, por um lado, as normas entram em conflito com valores de grupos particulares, denominados por Ziman de “tribais” (ZIMAN, 2000), tais como coesão do grupo e lealdade; por outro, cientistas que ousaram “falar a verdade ao poder” (ZIMAN, 2000), como Galileu e Sakharov, foram vistos em seu tempo mais como traidores do que como heróis.

Ziman reconhece que há uma disputa em torno do significado do *ethos* mertoniano. Segundo esse autor, o *ethos* foi “originalmente concebido como elemento estrutural em um modelo teórico de cultura científica” (ZIMAN, 2000, p. 32). Atualmente, segundo Ziman, os elementos do *ethos* são “usualmente considerados como não mais do que palavras úteis” para dar um sentido moral às ações e ideais da cultura científica (ZIMAN, 2000). Contudo, mesmo estando ciente a respeito de tais críticas sobre o *ethos*, Ziman acredita que:

Em princípio, contudo, elas [as normas] proveem a cada membro da comunidade científica um ambiente social estável. Contanto que todos sigam as regras, então suas respostas aos eventos e a ação dos outros são razoavelmente previsíveis. Uma comunidade, ao contrário, composta de indivíduos independentes não está capacitada para se organizar espontaneamente em uma bem estruturada instituição. (ZIMAN, 2000, p. 32).

⁸² Grifos do autor.

Ziman, neste ponto, faz referência a Mulkay, para quem as normas somente adquirem sentido dentro de um quadro geral da “ação social”⁸³, isto é, quando o cientista, ao desempenhar o seu papel social, realiza atividades voltadas para o domínio público, quer seja através de publicações ou quando expressa sua opinião como especialista. Logo uma ação que seja privada não estaria sujeita às sanções do *ethos*.

Não obstante, seria errado considerar essas normas como aplicadas a todos os aspectos da vida do cientista. “Ser cientista” e “fazer pesquisa” é um *papel* social, assim como “ser advogado” ou “defender um cliente”. As normas somente aparecem em situações onde esse papel está sendo desempenhado. O que é considerado “científico” é o que é publicado, ou declarado formalmente em público, ou comunicado como uma opinião de um especialista. O que um cientista diz informalmente, de forma privada, sobre digamos, seus colegas e seu trabalho, não está sujeito as mesmas sanções.⁸⁴ (ZIMAN, 2000, p. 32).

Contudo, Ziman afirma que muitos críticos da ciência recorrem a argumentos sobre o comportamento desviante da norma, tais como “fraude, plágio, disputas sobre a prioridade das descobertas” (ZIMAN, 2000), para, ao mostrar a discrepância entre o comportamento no âmbito público e no privado, justificar a não existência do *ethos*. No entanto, Ziman afirma que o desvio da norma é “motivo sério de preocupação, mas que eles não são tão generalizados e dominantes a ponto de corromper todo o empreendimento” científico (ZIMAN, 2000). Ziman considera, inclusive, que tais episódios servem para reforçar ainda mais as normas sociais e justificar a existência do *ethos*.

Realmente, o fato de que tais episódios ainda são geralmente considerados ambos desviantes e escandalosos é um tributo a contínua autoridade moral do *ethos* que eles desprezam. Esse *ethos* é fácil de ser derrubado como uma “falsa consciência”⁸⁵ coletiva que esconde dos

⁸³ O conceito de “ação social” é central na sociologia e relaciona-se a “toda ação dotada de significado, na qual este resulta de uma interação do agente com outros atores, podendo revestir-se ou não de linguagem simbólica”. (RIOS, 1987, p. 11). Os autores clássicos da sociologia possuem uma teoria da ação. Para Marx, a ação relaciona-se aos modos de produção e com as forças do trabalho (ibid.); Durkheim, herdeiro da tradição empirista, e também do criticismo kantiano, como apontado por Domingues (2004) e tema também trabalhado em nossa dissertação de mestrado (REIS, 2005), gerou uma teoria da ação onde os fatos sociais eram tratados como “coisa” e exteriores aos indivíduos, como vemos na seguinte citação: “É fato social toda maneira de agir fixa ou não, suscetível de exercer sobre o indivíduo uma coerção exterior; ou ainda, que é geral na extensão de uma sociedade dada, apresentando uma existência própria, independente de manifestações individuais que possa ter.” (DURKHEIM, 1985, p. 11). Já Max Weber desenvolveu uma teoria da ação, tomando como base a hermenêutica, onde entendia que a ação social “não era toda ação exterior, mas apenas aquela que, embora ocorrida na intimidade dos seres humanos, acha-se orientada por outros atores”. (WEBER, 1944, p.1). Portanto, caberia à sociologia compreensiva a tarefa de entender o sentido da ação, mesmo daquela ocorrida no foro íntimo ou privado. Para tal, Weber classificou quatro tipos de “ação social”, como mostramos a seguir: “a) a **ação racional em relação aos fins** a que se propõe – determinada por expectativas ou antecipações de comportamento, tanto de objetos do mundo exterior como de outros homens, e utilizando essas expectativas como condições ou meios para lograr fins propostos; o planejamento ou qualquer projeto, individual ou social; b) a **ação racional em relação a valores**, determinada pela crença consciente no valor, ético, estético ou religioso, de certa conduta, independente dos resultados que possa alcançar; c) a **ação afetiva**, especialmente emotiva, determinada por estados emocionais atuais; e d) a **ação tradicional**, determinada por um costume arraigado”. (RIOS, 1987, p. 11). Grifo nosso.

⁸⁴ Grifos do autor.

⁸⁵ Grifo do autor.

cientistas o verdadeiro sentido de suas atividades, mas ele sustenta a sua moral no que pode ser uma tarefa desencorajadora. (ZIMAN, 2000.).

Ziman não está preocupado em convencer os críticos do *ethos*, em especial aqueles que defendem a não existência das normas, visto que ele convida, de forma direta, tal categoria de leitores a “não se preocupar com o restante da leitura do livro” (ZIMAN, 2000).

Para Ziman, ainda que seja relevante a discussão tal como levantada pelos críticos do *ethos*, dentre elas principalmente a relativa à sua existência, ele não quer fazê-la nesse momento. Seu real objetivo não é, portanto, enfatizar a força normativa do *ethos*, mas questionar se ele “fornece uma sustentação para uma concepção naturalista⁸⁶ de alguns aspectos sociais e psicológicos da ciência acadêmica” (ZIMAN, 2000, p. 32). “A virtude particular das normas mertonianas é de que elas enfatizam práticas e princípios que têm um impacto direto nos indivíduos e que distinguem genuinamente a ciência de outras instituições e de outras vocações.” (ZIMAN, 2000). Pode ser que este seja um ponto fraco do projeto de legitimação de Ziman de um método de análise da ciência que pretende usar a categoria mertoniana, mas que tenta conciliá-la com o que ele denominou de naturalismo (como mostraremos no Capítulo 3). Isso porque, ao mesmo tempo que tenta reforçar a importância da utilização do *ethos* como ferramenta interpretativa da atividade científica, ele talvez tenha se colocado em uma posição vulnerável ao não enfrentar as questões conceituais imbricadas na discussão dos sociólogos a respeito de tal tema. Talvez por isso sua tese tenha sido recebida com ressalvas inicialmente. Somente após o surgimento de um novo modo de produção da ciência – e dos debates em torno da consequência de tal forma de organização e gestão da atividade científica – que a tentativa feita por Ziman de retornar ao problema do *ethos* mertoniano passou a receber alguma atenção, muito embora esta tenha vindo a partir dos próprios sociólogos, e não dos integrantes dos *science studies*, como mostrou Kalleberg (2007a; 2007b), que ainda não reconhecem a importância de tal retorno.

Mesmo que Ziman veja a “cultura científica como um conjunto particular de práticas sociais” (ZIMAN, 2000, p. 33), ele pretende utilizar o conceito mertoniano de *ethos* para justificar e legitimar a existência do empreendimento científico diante de outras atividades ou “vocações” no sentido proposto por Weber em *A ciência e política: duas vocações* (1983 [1918]). No entanto, segundo Ziman, Weber faz perguntas mais profundas:

⁸⁶ Desenvolveremos, no Capítulo 3 desta tese, a tentativa empreendida por Ziman de elaborar um modelo denominado por ele de “naturalista” para analisar os aspectos sociais da ciência.

Toda “realização” científica traz novas “questões”; ela pede para ser “superada” ou datada. Quem quiser servir à ciência tem que aceitar esse fato... Porque alguém se engaja em fazer algo que na realidade nunca chega, e nunca poderá chegar a um fim? Assim como ele demonstrou, esse enigma não tem resposta satisfatória em termos lógicos, místicos, religiosos ou estéticos.⁸⁷ (ZIMAN, 1981, p. 115).

Vejamos, a seguir, como Ziman interpreta as normas mertonianas ou *ethos* da ciência:

1. Comunalismo: “a ciência é conhecimento público, livremente disponível para todos”.⁸⁸ (ZIMAN, 1984, p. 84). Tal norma possui fundamental importância na elaboração da concepção de ciência de Ziman,⁸⁹ segundo a qual o pressuposto básico da ciência é o de produzir conhecimento livre, aberto e público, havendo assim a proibição da política de segredo. Há também, segundo Ziman, um forte comprometimento com a publicação imediata dos resultados (*publish or perish*) dentro do sistema de comunicação científica, visando assim a circulação da informação e possibilitando que a norma do ceticismo organizado seja exercida (ZIMAN, 1984, p. 84). Para Ziman, a manutenção de um sistema de pesquisa aberto⁹⁰, onde os cientistas publicam seus resultados o quanto antes e estes são criticados por seus pares, ajuda no progresso do conhecimento, tendo em vista que o “arquivo científico”⁹¹ não é mero repositório de tudo o que foi produzido, mas de tudo o que passou pelo *consenso*⁹² e agora é visto como conhecimento *comum*⁹³. Segundo Ziman, a norma do “comunalismo” é infringida em caso de “segredo de pesquisa” e disputa por patentes. Neste ponto, Ziman parece não ter levado muito em consideração o *Sokal affair*, que, para muitos integrantes dos *science studies*, comprometeu a confiança no sistema de revisão de pares. Ziman citou poucas vezes tal contenda, o que nos leva a argumentar, tomando como ponto de vista suas próprias teses, que esse caso poderia ser considerado um caso de desvio do *ethos*, e não denegrindo a confiabilidade do sistema como um todo. É possível que Ziman respondesse, ainda que não

⁸⁷ Grifos do autor.

⁸⁸ Grifo do autor.

⁸⁹ A concepção de ciência de Ziman é analisada mais detalhadamente em um artigo ainda inédito: “A relação entre ciência pós-acadêmica e sociedade segundo John M. Ziman” (REIS; VIDEIRA).

⁹⁰ Grifo nosso.

⁹¹ Ziman define “arquivo científico” da seguinte forma: “não é somente um repositório de tudo o que foi escrito em questões científicas. Apesar de suas margens serem ardentemente disputadas, ela somente inclui o material que foi filtrado através de um processo de comunicação formal. É assim que os cientistas proclamam socialmente a distinção do seu tipo particular de conhecimento” (ZIMAN, 2000, p. 35).

⁹² Grifo nosso.

⁹³ Grifo nosso.

tenhamos achado dados para corroborar tal afirmação, que poderia ser pior se não tivéssemos tal sistema. Nesse momento, nos aproximamos do ponto de vista de Ziman ao defender a existência do sistema de *peer review*, ainda que revisões sejam necessárias, tanto do ponto de vista da “pressão” por publicação antes dos resultados serem obtidos, bem como nos critérios de avaliação de desempenho científico, que, em sua maioria, fazem uma análise quantitativa em detrimento de uma qualitativa⁹⁴ (WATERS, 2006).

2. Universalismo: Ziman define o que considera ser o segundo⁹⁵ elemento do *ethos* mertoniano como aquele responsável pela avaliação das descobertas segundo seus méritos, e não segundo preferências pessoais. Esse princípio da norma do universalismo estende-se também, segundo nosso autor, para o sistema de publicações na ciência, pois, em princípio, “garante a entrada no arquivo”, na medida em que o cientista, ao submeter os resultados da sua pesquisa à avaliação, guia-se por ele. Ziman define o universalismo da seguinte forma:

*Não há fonte privilegiada de conhecimento*⁹⁶. Isso quer dizer que reivindicações de descobertas e argumentos teóricos devem ser avaliados segundo seu mérito intrínseco, independente de nacionalidade, raça, religião, classe, ou idade – ou posição científica – da pessoa que o produziu. Essa norma também é o princípio guia de muitas práticas do sistema de comunicação científico. Ela se aplica, por exemplo, aos procedimentos pelos quais os artigos são aceitos e julgados pela publicação formal, assim como às convenções de discussão e controvérsia durante a comunicação “informal” em encontros científico. Ela também é invocada como o princípio subjacente à tradição científica na premiação ou promoção de prêmios de realização científica. (ZIMAN, 1984, p. 84).

A norma do universalismo requer que os membros de uma sociedade científica deixem as particularidades de lado. Contudo, segundo Ziman, o *ethos* sofre pressão nessa norma quando uma outra grande cultura se opõe ao universalismo, como no caso de monoculturas autoritárias, por exemplo, nos regimes do nazismo, do comunismo e até de religiões fundamentalistas. Além disso, essa norma também sofre pressão, como nos casos de contra-exemplos dentro da própria ciência, que vêm a legitimar o *ethos* do “universalismo”, tais como “o dano feito à ciência quando foi dado aos cientistas ‘arianos’ ou ‘marxistas’ acesso

⁹⁴ Em seu pequeno, mas polêmico, livro, *Inimigos da esperança: publicar, perecer e o eclipse da erudição* (2006), Lindsay Waters, editor da área de humanidades da Harvard University Press, critica a forma como o sistema editorial e a cultura universitária de maneira geral têm sobrepujado a quantidade do que é produzido em detrimento da qualidade (WATERS, 2006). A proposta de Lindsay para uma reorientação da noção de julgamento da área das humanidades é a seguinte: “Se as humanidades dizem respeito a julgar, elas dizem respeito ao julgamento que informa que alguma coisa é nova em minha interação com objetos artísticos. Quando estivermos prontos a nos explicar e quando estivermos prontos de novo para o encontro com a obra de arte, isto é, quando fixarmos nosso olhos de novo no prêmio da experiência estética, vamos encontrar alunos e vamos encontrar o apoio de que tão desesperadamente precisamos para fazer o nosso trabalho” (WATERS, 2006, p. 92).

⁹⁵ Merton em seu texto original define o “universalismo” como primeiro elemento. Os autores que utilizam a versão posterior, que inclui o acrônimo “CUDOS”, como Ziman, já tendem a começar pelo “comunismo” ou “comunalismo”.

⁹⁶ Grifo do autor.

privilegiado aos canais de comunicação e autoridade” (ZIMAN, 1984, p. 84). Ziman relembra também que há uma percepção, por parte da comunidade científica, de que essa norma não é consistente com a “diferenciação da comunidade científica em diferentes especialidades e estratificação de autoridade” (ZIMAN, 1984, p. 84), visto que há uma tendência por parte dos especialistas em discriminar a opinião dos que estão à margem daquela elite científica (*outsiders*) ou então do leigo (ZIMAN, 1984, p. 84), levando a manutenção do que o próprio Merton conceituou por *efeito Matheus*⁹⁷, isto é, quando um valor maior passa a ser dado aos cientistas mais citados, levando assim à construção de uma elite científica das citações. O *efeito Matheus* ocasiona uma maior concentração de verba em torno dos mais citados, dificultando a entrada de pessoas novas cujas teorias sejam divergentes daquelas adotadas pelo paradigma vigente.

3. A norma do “desinteresse”, que, segundo Ziman, inclui a humildade, parece estar, a princípio, em contradição com a prática. No entanto, quando observamos o desvio da norma ser praticado, como em casos de desonestidade e interesse que deturpam a pesquisa, vemos a norma funcionar através da sanção exercida tanto por outros pares como pela sociedade. Vejamos a seguir a definição da norma do “desinteresse” nas palavras do próprio Ziman:

*A ciência é realizada como um fim em si mesmo*⁹⁸. Isso quer dizer que os cientistas devem empreender suas pesquisas e apresentar seus resultados sem nenhum outro motivo que o do **avanço do conhecimento**. Eles não devem ter participação pessoal na aceitação ou rejeição de qualquer ideia científica em particular. Essa norma enfatiza a convenção de que os cientistas acadêmicos **não devem ser pagos diretamente por suas contribuições primárias ao conhecimento** – uma convenção que não está totalmente consistente com o pagamento de taxas de consultoria a especialistas científicos, ou com os termos de muitos dos contratos das pesquisas comissionadas. Qualquer cientista que tente reforçar um caso de descoberta utilizando dados que são deliberadamente enganosos (ou, se não, totalmente fraudulentos) pode ser acusado de contradizer essa norma, o que então demanda altos padrões de honestidade entre os cientistas. (ZIMAN, 1984, p. 85).⁹⁹

4. Para Ziman, a norma da “originalidade” é o que dá “energia” (ZIMAN, 2000, p. 40) ao empreendimento, como vemos a partir de sua própria definição:

*A ciência é a descoberta do desconhecido*¹⁰⁰. Isso quer dizer que os resultados da pesquisa científica devem ser sempre novos. Uma investigação que não adiciona nada de novo ao que já é conhecido e entendido não traz contribuição à ciência. Essa norma coloca ênfase no

⁹⁷ “A expressão alude a um versículo do Evangelho segundo Mateus (25:29) — ‘Porque a todo o que tem se lhe dará, e terá em abundância; mas ao que não tem, até o que tem lhe será tirado’ (A Bíblia..., 1993) — e foi cunhada por Merton para representar a propensão da área científica a concentrar em poucos agentes os recursos materiais e humanos”. (NUNES, 2007).

⁹⁸ No original: “Science is done for its own sake” (ZIMAN, 1984, p. 85). Grifo do autor.

⁹⁹ Grifos nossos.

¹⁰⁰ Grifo do autor.

elemento da descoberta na epistemologia científica. Ela possibilita ao cientista diversas formas de comportamento “criativo” e pensamento “imaginativo”. A originalidade é, com certeza, uma condição obrigatória para a publicação de um trabalho científico, a aceitação de uma tese de doutorado e o recebimento de um prêmio, ou quase todo ato de reconhecimento na ciência acadêmica. (ZIMAN, 1984, p. 85).¹⁰¹

Segundo Ziman, a norma da “originalidade” proíbe qualquer espécie de plágio, bem como o envio do resultado da pesquisa para ser avaliado em diversas revistas ao mesmo tempo. A norma da originalidade possui grande importância para Ziman, que a associa, muitas vezes, ao conceito de “serendipidade” (*serendipity*)¹⁰². Ziman critica Merton, alegando que ele não deu a devida importância a esse imperativo institucional, tendo em vista que esse último “não incluiu, inicialmente, a norma da originalidade como uma norma primária, apesar de esta ser uma característica essencial da ciência acadêmica” (ZIMAN, 1984, p. 86). Nesse ponto de sua argumentação, Ziman adota a versão revisada¹⁰³ do *ethos* pelo próprio Merton, representada no acrônimo “CUDOS”¹⁰⁴, onde a letra “O” significa originalidade, e o “S”, ceticismo (*scepticism*) (MERTON, 1973b [1957], p. 286-324)¹⁰⁵.

5. A leitura de Ziman da última norma do *ethos*, a do ceticismo, é feita da seguinte forma:

Os cientistas não aceitam nada cegamente¹⁰⁶. Isso significa que o conhecimento científico novo ou velho deve ser continuamente examinado buscando possíveis erros de fato ou inconsistências no argumento. Qualquer comentário justificável deve imediatamente tornar-se público. Essa norma institucionaliza um contexto de validação dentro da comunidade científica, que se aproveita da rígida disciplina intelectual e dos altos padrões de crítica de todos os cientistas. Isso é evidente no sistema de comunicação por pares e de pedidos de fundos de pesquisa, na tradição informal do debate em encontros científicos e em todos os outros procedimentos pelos quais as descobertas recebem crédito. Os cientistas expressam o seu desapontamento quando essa norma parece não ter sido conscientemente observada, quando uma grande falácia passou despercebida por muito tempo, ou quando uma educação

¹⁰¹ Grifos do autor.

¹⁰² Merton, em sua última grande obra, *The travels and adventures of serendipity: a study in sociological semantics and the sociology of science* (MERTON, 2004), faz uma história do conceito de “serendipity”, que James L. Shulman, na introdução do livro de Merton, define como: “Serendipidade pode se referir a encontrar alguma coisa de valor enquanto se procurava algo completamente diferente, ou pode se referir a encontrar um objeto procurado em um local ou de uma maneira que não se esperava. A palavra é sempre sobre descoberta...” (SHULMAN, 2004, p. xiv). No posfácio, Merton agradece “em breve nota, às mais recentes contribuições sociológicas feitas por John Ziman, o físico teórico que se tornou sociólogo da ciência, e a contribuição do filósofo da ciência Aharon Kantorovich” (MERTON, 2004, p. 295). No Capítulo 3, ao analisarmos as implicações da mudança no *ethos* para os aspectos epistêmicos da ciência, voltaremos às considerações de Merton às contribuições de Ziman.

¹⁰³ No texto de 1942, Merton não faz menção à originalidade e nem ao acrônimo “CUDOS”. As normas no texto original são tais como apresentamos no início deste primeiro capítulo, ou seja: universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismo organizado. No entanto, a norma da originalidade foi incorporada ao *ethos* posteriormente (MERTON, 1973c [1957]) e passou a ser representada pelo “O” do acrônimo, enquanto que o “S” passou a ser utilizada para ceticismo.

¹⁰⁴ Em inglês, “CUDOS” soa como *kudos*, que significa em gíria aplauso ou prestígio.

¹⁰⁵ Kalleberg argumenta que as normas da originalidade e da humildade são tão “importantes para a análise do *ethos* da ciência que é mais adequado falar de seis normas” (KALLEBERG, 2007b, p. 142), representadas no acrônimo “CUDOSH”, onde o “O” representa originalidade, o “S” ceticismo organizado, e o “H” a humildade.

¹⁰⁶ No original: *Scientists take nothing on trust* (ZIMAN, 1984, p. 85).

dogmática parece tê-los limitado a alcançar uma importante descoberta. (ZIMAN, 1984, p. 85).

Ao final da sua leitura sobre o *ethos*, Ziman afirma que a forma com que ele expôs os imperativos institucionais não está totalmente em consonância com as normas originais mertonianas. Ziman, nesse ponto, alega que a definição de Merton sobre o “ceticismo organizado” é enganosa, como vemos na seguinte citação:

Essa lista não é inteiramente semelhante à apresentada originalmente por Merton. Apesar de o ceticismo ser fortemente encorajado dentro da comunidade científica, este não é sistematicamente organizado e recebe muito pouco reconhecimento direto enquanto um traço pessoal. Por essa razão, a definição de Merton para a norma ceticismo organizado é levemente enganosa (*slightly misleading*) (ZIMAN, 1984, p. 86).

A crítica de Ziman à definição original do *ethos* do ceticismo, bem como a pouca atenção dada à norma da originalidade por parte de Merton, fundamenta-se na relação que o primeiro alega existir entre ambas as normas. Para Ziman, o “ceticismo organizado”, como veremos ao longo da tese, é um dos responsáveis, junto com a originalidade, no longo prazo, pelo avanço do conhecimento, ainda que pareça algumas vezes que o ceticismo organizado freie o empreendimento. Contudo, tal impressão ocorre, segundo Ziman, mais no momento que uma nova hipótese está sendo avaliada para entrar no “arquivo”, tento em vista a delicada relação existente entre os cientistas (autores), editores e avaliadores (*referees*) das revistas científicas.

A originalidade e o ceticismo são, de alguma forma, polos opostos, difíceis de satisfazer simultaneamente. Eles geram, entre eles, uma dialética – uma tensão criativo / crítica – que é a contraparte psicológica e sociológica da tensão hipotético-dedutiva¹⁰⁷ da tradicional filosofia da ciência. (ZIMAN, 1984, p. 86).

Portanto, ainda que permaneçam em posições opostas e difíceis de serem satisfeitas ao mesmo tempo, tanto “ceticismo organizado” quando “originalidade” são os elementos mais importantes do *ethos* segundo Ziman, ainda que ele não prescindia das outras normas para fazer a sua avaliação da prática científica contemporânea, como mostraremos nos capítulos a seguir.

Nosso autor, como mencionamos anteriormente, reconhece o debate em torno do *ethos* mertoniano (ZIMAN, 1984, p. 86), mas não pretende fixar-se em uma “análise puramente descritiva das normas, pois esta nos faria perder o ponto essencial” (ZIMAN, 1984, p.87), que

¹⁰⁷ Ziman critica o modelo hipotético-dedutivo (que segundo ele possui uma fase de elaboração de hipóteses e a outra de testes experimentais, e que foi durante muitos anos associado ao ‘método científico’) por este se fixar mais no chamado contexto da justificação, e não dar atenção ao contexto da descoberta, e, juntamente com ele, ao papel desempenhado pela originalidade e da “serendipidade” na elaboração de hipótese (ZIMAN, 1984, p. 46-47).

é o de entender as mudanças ocorridas ao longo do século XX na prática científica contemporânea. Segundo Ziman, o surgimento de uma nova forma de organização e gestão da prática científica, denominada por ele de “processo de coletivização”, levou ao surgimento de uma “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial”. Esta tem como consequência alterações tanto nos princípios sociológicos da ciência – que levam ao abandono do *ethos* mertoniano e o surgimento de um *novo ethos* – como nos princípios filosóficos que regulam a prática científica. Para Ziman, o fator responsável pelo abandono do *ethos* mertoniano se fundamenta na substituição de uma cultura de tradição acadêmica por uma outra que tem como base princípios gerenciais. Essa mudança, defendida por Ziman, possui profundo impacto em nossa concepção de conhecimento, como mostraremos no Capítulo 2 de nossa tese.

Antes de finalizar esta seção e o capítulo inicial de nossa tese, gostaríamos de chamar a atenção para o fato de que, apesar de Ziman não ter entrado nos meandros das discussões sociológicas sobre o *ethos*, sentimos que seria necessário responder de alguma forma em nosso trabalho a esses possíveis questionamentos, especialmente os advindos dos *science studies*. Isso porque, segundo Ziman, toda a análise posterior sobre o novo modo de produção na ciência contemporânea terá como base a alegada alteração no *ethos*, bem como em seus princípios epistêmicos. O objetivo central deste capítulo, além de reconstruir conceitualmente o *ethos* da ciência, seu contexto e debate, era o de defender que há um **retorno ao problema do ethos, que é onde Ziman se insere nessa discussão**. Para corroborar nossa hipótese, recorreremos a estudos recentes no campo da teoria social, que já citam Ziman como uma referência sobre o tema. Além disso, fizemos uma análise da sua interpretação sobre o próprio *ethos*. Salvo os momentos em que Ziman propositadamente se distingue de Merton, como no caso das normas do “ceticismo” e “originalidade”, inferimos que a interpretação de nosso autor sobre o *ethos* é factível. Some-se a isso a menção feita a Ziman pelo próprio Merton em seu último livro, no qual o próprio elaborador do *ethos* aceita a interpretação de Ziman e ainda o congratula por mostrar pontos relevantes sobre o conceito de “serendipidade”. Concluimos, portanto, que a interpretação de Ziman é consonante com os imperativos institucionais, tais como elencados pelo sociólogo Robert Merton.

2 DA CIÊNCIA “ACADÊMICA” À “PÓS-ACADÊMICA”: O SURGIMENTO DE UM NOVO MODO DE PRODUÇÃO NA CIÊNCIA CONTEMPORÂNEA

Uma única característica das instituições altamente intelectualizadas é que elas concebem a ciência e a pesquisa lidando finalmente com uma tarefa incansável: isso significa que ambos estão engajados em um incessante processo de questionamento. No nível mais elevado, o professor não existe em razão do aluno; ambos, professor e aluno, possuem a sua existência justificada em função da busca em comum pelo conhecimento.

Wilhelm Von Humboldt, ¹⁰⁸

Se muitos manuais de filosofia da ciência começam a busca pelo entendimento da natureza da ciência com a questão “o que é a ciência?”, contemporaneamente já é ponto comum afirmar que tal pergunta não possui uma única resposta. Além disso, afirmá-la, segundo Ziman, “seria uma atitude tão *presunçosa* quanto tentar descobrir o sentido da própria vida” (ZIMAN, 1979 [1968], p. 17). No entanto, a ciência possui notoriedade e impacto tanto na sociedade em geral quanto em nossas vidas individuais. Portanto, ainda que não seja possível afirmar *o que ela é* de fato, cabe um rigoroso exame das transformações que têm ocorrido, na atividade científica, e que refletem na sua relação com a sociedade. Ainda que não possamos responder de forma definitiva à indagação inicial deste parágrafo, podemos averiguar uma outra, a saber: o que está acontecendo na ciência contemporânea?

Um novo modo de produção de conhecimento científico surgiu ainda na primeira metade do século XX, quando uma nova forma de organização da prática científica consolidou-se com o desenvolvimento de sistemas de pesquisa, tais como *Big Science* (Price, 1963) e *R&D (Research and Development)*¹⁰⁹, ou Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Nos últimos anos, as consequências geradas por tais transformações na ciência têm sido amplamente debatidas. Estas reverberam tanto no interior da sua prática quanto na relação entre ciência e sociedade. Alguns autores as denominam de Ciência Pós-acadêmica ou Pós-industrial (ZIMAN, 1983; 1994; 1995; 2000); Ciência Finalizada (BÖHME et al., 1983);

¹⁰⁸ HUMBOLDT, Wilhelm von. On the spirit and the organisational framework of intellectual institutions in Berlin. *Minerva* VIII: 2 (April 1970), 243f.

¹⁰⁹ Pesquisa aplicada que pode ser realizada tanto por companhias, pelo Estado ou pela Universidade, normalmente com um fim comercial (ZIMAN, 2000). É o tipo de pesquisa que mais preocupa os *policy makers*, ou seja, as pessoas responsáveis por políticas científicas, pois os seus resultados possuem uma relação, a princípio, mais direta com a sociedade do que os resultados da pesquisa “pura” ou teórica.

Ciência Pós-normal (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993); Modo 2¹¹⁰ (GIBBONS et al., 1994); Capitalismo Acadêmico (SLAUGHTER; LESLIE, 1997); Sistemas de Inovação (SMITS; KUHLMANN, 2004) e Tripla Hélice (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1998; LEYDESDORFF; MEYER, 2006). Pode-se argumentar que, de forma geral, essas concepções diferem, em algum nível, na forma como o conhecimento é produzido, financiado e justificado em relação às demandas sociais.¹¹¹

John Ziman defende que as mudanças ocorridas na prática científica nos últimos 60 anos levaram ao surgimento de um novo modo de se produzir conhecimento, que ele denominou de ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”. Segundo Ziman, o surgimento desse novo modo de produção remonta ao que ele chamou de “processo de coletivização” ou “coletivização” (ZIMAN, 1983; 1995), “um termo que não se refere somente ao crescimento das equipes de pesquisa e da ‘big science’, nem à expansão da pesquisa industrial e de seu papel como produtora de bens para a sociedade. Ele se refere a uma transformação profunda das relações sociais da ciência” (ZIMAN, 1995, p. 334). Para Ziman, as mudanças na prática científica advindas com a “coletivização” podem ser verificadas em uma nova forma de organização e gestão dos cientistas, dos seus resultados, da política científica e também de seu

¹¹⁰ Trabalharemos algumas diferenças entre Ziman e Gibbons et. al., mas somente no capítulo 4 sob o ponto de vista da “transdisciplinaridade”. Contudo, ressaltamos que ainda que Gibbons et al. seja um interlocutor importante para Ziman, neste capítulo não trataremos da distinção que eles fazem em relação aos modos de produção. Somente destacamos que o Modo 1, de Gibbons et. al., se assemelha ao que Ziman denomina de Ciência Acadêmica, mas o Modo 2 não é sinônimo de Ciência Pós-acadêmica. Na visão de Ziman, essa última seria uma mistura do Modo 1 e do Modo 2 (ZIMAN, 2007, p. 115).

A discussão empreendida no livro *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies* (1994) por Michael Gibbons, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott e Martin Trow, apesar de ser somente uma das possíveis interpretações a respeito da ciência contemporânea, foi ressaltada em estudo recente de Hessels; Lente (2008) como tendo causado grande impacto nos estudos de ciência, tornando-se inclusive um dos livros mais citados sobre o assunto. Os autores defendem a tese de que houve o surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea, denominado por eles de Modo 2 (onde há uma interação entre pesquisa pura e aplicada), em detrimento de um tradicional Modo 1 (basicamente acadêmico), que vigorou desde a modernidade. Segundo Gibbons et al. existe uma relação intrínseca entre o surgimento do Modo 2 e uma “sociedade modo 2”, onde não é mais possível manter a crença que vigorava na “sociedade modo 1” de que o método científico levaria ao progresso social. Eles defendem que há no Modo 2 uma relação mais próxima entre ciência e sociedade, que eles denominam de ciência “contextualizada”. Grosso modo, para Gibbons et. al., quanto mais a sociedade participar na ciência, mais ela se torna “socialmente robusta”, favorecendo o avanço do conhecimento. A discussão empreendida por Gibbons et. al foi acompanhada particularmente por Ziman, tendo este recebido, inclusive, um agradecimento no *Re-thinking science: knowledge and the public in the age of uncertainty* (2001). Esse livro, escrito também em coautoria, mas agora somente por Helga Nowotny, Peter Scott e Michael Gibbons, é uma resposta às críticas recebidas sobre a tese de um Modo 2. No primeiro livro (GIBBONS et al., 1994), Ziman não é citado em nenhum momento, já no livro posterior (GIBBONS et. al, 2001), Ziman é diversas vezes mencionado, como uma réplica à sua tese de “ciência pós-acadêmica”. Por outro lado, Ziman, em seu último livro, *Science in civil society* (2007), faz uma tréplica à defesa de Gibbons et. al da existência de um Modo 2 de conhecimento. Finalmente Nowotny (2006), em artigo posterior, faz um *mea culpa* quanto a algumas teses defendidas no primeiro livro e defende algumas posições adotadas por Ziman. Caberá, em trabalho futuro, uma análise desse debate entre os autores do Modo 2 e Ziman. Não seguimos por esse caminho em nossa tese, tendo em vista o enfoque no tema do *ethos*.

¹¹¹ Para ver um estudo geral dessas diferenças, cf. Hessels; Lente, 2008.

financiamento, e são tão notáveis que, segundo ele, são “comparáveis em significância com o surgimento da revolução industrial no século XIX” (ZIMAN, 1995, p. 334).

Sendo assim, o “processo de coletivização” gerou, segundo Ziman, a ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”, cuja consequência mais grave é a incorporação de um novo *ethos* científico, que tem como base princípios gerenciais – necessidade de controle contábil; agilidade no alcance de resultados das pesquisas; pesquisas para fins imediatos – em detrimento do *ethos* mertoniano, cujo objetivo principal seria a manutenção de princípios que foram histórica e socialmente defendidos pelos cientistas, em um ideal de ciência acadêmica, tais como os de objetividade, busca da verdade e autonomia, ainda que como ideais reguladores. Tais alterações apontadas por Ziman nos levam a elaborar as seguintes questões: Quais são as diferenças, para Ziman, entre a forma como a ciência moderna¹¹² era praticada e como é hoje a ciência contemporânea “pós-acadêmica”? O que Ziman considera haver mudado e o que realmente mudou na atividade científica? Seriam somente alterações sociológicas? Ou haveria mudanças epistêmicas, ou seja, no que consideramos como conhecimento? Há alguma inter-relação entre os níveis sociológico, histórico e epistêmico com o grau de confiabilidade que podemos ter no conhecimento científico?

Para tentar responder a essas perguntas neste capítulo de nossa tese, inicialmente, no item 2.1, mostraremos que o *ethos* mertoniano, tal como apresentado no capítulo anterior, está relacionado com uma cultura acadêmica. Ziman adota tanto o *ethos* mertoniano como o ideal de ciência acadêmica que este representa. Mostraremos, então, quais são as principais características da ciência acadêmica, bem como a sua relação com a noção de vocação de uma comunidade que produz conhecimento de forma cooperativa. No item 2.2 elucidaremos a origem do conceito de “coletivização” proposto por Ziman, e também mostraremos as suas principais características e consequências. Uma delas nos aponta para o surgimento, segundo nosso autor, de uma “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial”. As principais características desse novo modo de produção na ciência contemporânea serão trabalhadas no item 2.3. Neste mostraremos, sobretudo, como na “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial”, que se iniciou a partir do “processo de coletivização”, há o surgimento de um novo *ethos*, em detrimento do mertoniano. Segundo Ziman, tal mudança representa, no nível sociológico, uma mudança de

¹¹² O surgimento da ciência moderna é difícil de ser datado. Ziman diz que é comum considerá-lo como sendo a partir das revoluções nas ideias trazidas pelo *Principia* de Newton (1687). Contudo, muita atenção tem sido dada nos últimos anos, ainda que ele não cite as fontes, às origens das práticas sociais ligadas à pesquisa. Segundo Ziman, a literatura ainda não é conclusiva, mas já dá indícios de que a ciência moderna não começou com a fundação da Royal Society em 1660. Características estruturais, que agora já consideramos como sendo parte da ciência, tais como profissionalismo, especialização em disciplinas e revisão por pares, só se tornaram importantes muito depois.

cultura, que é aprendida e partilhada pelos cientistas em sua prática, de uma acadêmica para uma gerencial. Também mostraremos, ao final deste capítulo, o reflexo de tais transformações, em princípio sociológicas, para o tipo de conhecimento que a comunidade científica passa a valorizar e, conseqüentemente, buscar. Essa última transforma a natureza do que consideramos ser o conhecimento.

2.1 A ciência acadêmica como “tipo ideal” segundo Ziman

2.1.1 Características da ciência acadêmica

Na tentativa de entender as complexas transformações pelas quais a ciência vinha passando desde a metade do século XX, observadas a partir do contexto histórico e político da Segunda Guerra Mundial, bem como a partir de sua prática de físico teórico, Ziman toma como modelo para sua análise da comunidade¹¹³ científica, nos moldes de um “tipo ideal”¹¹⁴, os ideais partilhados por uma cultura acadêmica. Logo, ainda que Ziman considere como “orgulhosa” (ZIMAN, 1979 [1968], p.17) a atitude de se afirmar a natureza da ciência, por perceber que tal projeto é extremamente complexo e controverso, ele, de certa maneira, acabou por tentar desenvolvê-lo em *Real science: what it is and what it means* (2000). Nesse livro, ao tentar mostrar “o que a ciência é e o que ela significa”, Ziman acaba por defender uma determinada concepção de ciência, segundo a qual *ciência é ciência acadêmica*.

Portanto, para entendermos o surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea, denominado por Ziman de “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial”, voltaremos nossa atenção para uma reconstrução teórica, ainda que breve, do que Ziman considera ser a ciência acadêmica. Não empreenderemos aqui uma reflexão analítica profunda

¹¹³ David Cahan (2003) mostra o surgimento da noção de comunidade científica como um processo histórico que se deu juntamente com a institucionalização da pesquisa nas universidades, especialmente a partir do século XIX. Esse autor mostra a diferença dos sistemas universitários nos EUA, Alemanha, França e Inglaterra.

¹¹⁴ Ainda que tomemos a imagem da ciência acadêmica como um “tipo ideal”, sabendo que não é possível chegar à sua “essência” (ZIMAN, 2000, p. 24), podemos utilizá-la como uma ferramenta para analisar as transformações que ocorrem dentro dessa cultura. O termo “tipo ideal” é um conceito de Weber, utilizado para analisar qualidades abstratas gerais dos aspectos sociais, como no caso de “economia tradicional”, “seitas”, “Igreja” e “burocracia”. Sendo assim, o tipo ideal não representa um ideal no sentido ético, mas em um sentido lógico. Além disso, o tipo ideal é uma forma de “acentuar a realidade”, “apesar de abstratos e de se referirem a fenômenos sociais, devem ser: a) objetivamente possíveis, no sentido de que os fenômenos concretos se aproximam mais ou menos do tipo puro teoricamente concebido; b) subjetivamente significativos, no sentido de que o tipo de ação social é compreensível em termos de motivação individual” (LOCKWOOD, 1987, p. 1232).

sobre as implicações de tal modelo de cultura para a natureza da ciência, visto que o objetivo de tal recorte histórico é o de entender, no pensamento de Ziman, o surgimento de uma “ciência pós-acadêmica”, bem como suas implicações para o *ethos* da ciência e para os aspectos epistêmicos. No entanto, cabe ressaltar que, em um futuro trabalho, onde o foco do assunto seja a obra do próprio Ziman, e não a sua leitura do problema do *ethos* em um novo modo de produção da ciência, uma análise minuciosa de sua concepção de ciência acadêmica, de história da ciência e da própria história será particularmente profícua. Passemos, então, ao entendimento do que é a “ciência acadêmica” segundo nosso autor.

Em seu último livro *Science in civil society* (2007), John Ziman utiliza uma metáfora para descrever a ciência acadêmica. Ele a compara a uma catedral medieval,¹¹⁵ onde os nomes dos construtores, ou artesãos, devem aparecer na sua parte estrutural. Segundo Ziman, existe um “paradoxo” (Ziman, 2007, p.111) ao se considerar a ciência acadêmica como um “exemplo perfeito”, ou personificação (*epitome*), de um empreendimento coletivo, pois, ao mesmo tempo que se busca salvaguardar ideais que são partilhados por uma mesma cultura, deve-se também tentar conciliar estes com algumas características individuais.

A ciência acadêmica, a personificação de um empreendimento coletivo, está cheia de individualismo possessivo. Se pensarmos em um magnífico prédio, como uma catedral medieval, então uma das suas tradições mais imperativas é a de que os nomes dos artesãos devem ser claramente dispostos como elementos de sua estrutura. Quer seja na chave da abóbada, os delicados ornamentos e gárgulas, ou apenas nos blocos de pedra escondidos em sua fundação. (Ziman, 2007, p.111.).

¹¹⁵ Apesar de Ziman não a justificar, é interessante observar a escolha dessa metáfora da catedral utilizada por ele para ilustrar seu ideal de ciência acadêmica. Em *Academic charisma and the origins of the research university*, Clark (2006) ilustra a prática de ensino acadêmico com uma figura de Sebastian Münster, onde um catedrático lê um texto para seus alunos em um prédio similar a um castelo ou Igreja.

O que Ziman pretende mostrar é que cada item do que é considerado conhecimento é “cuidadosamente etiquetado” com o nome de seus autores a fim de servir como referência futura (ibid.), visto que “é através dessa “autoria” residual de suas respectivas contribuições para o arquivo comum que cientistas acadêmicos preservam e aumentam a credibilidade que é tão vital às suas carreiras” (ZIMAN, 1995, p. 334).

Para Ziman, a *força* da ciência reside no fato de seus membros partilharem de uma mesma cultura e se reconhecerem como fazendo parte desta. Segundo ele, a institucionalização da ciência ocorreu dentro de uma perspectiva histórica onde houve, juntamente com o reconhecimento social da atividade científica, sua profissionalização e o surgimento da noção de uma comunidade científica, cujos membros partilham diversas tradições, dentre elas o *ethos* mertoniano.

De fato, a ciência acadêmica é uma cultura. Ela é uma complexa forma de vida que evoluiu em um “grupo de pessoas que partilham de diferentes tradições”, e que são transmitidas e reforçadas pelos membros do grupo. É assim que ela seria vista por antropólogos visitantes de Marte e é assim que ela deve ser apresentada em nosso modelo. (ZIMAN, 2000, p. 24).

Segundo Ziman, o estereótipo da ciência acadêmica é o da pesquisa realizada nas universidades, normalmente básica, ou pura, e organizada de forma disciplinar. No entanto, a ciência acadêmica vai além dos muros universitários, uma vez que os próprios cientistas se sentem fazendo parte de uma *cultura*¹¹⁶, no caso a científica, onde eles se reconhecem como “um grupo que partilha dos mesmos valores, tradições e objetivos”. (ZIMAN, 2000, p. 24). As características relacionadas ao *ethos* mertoniano, conforme apresentamos no Capítulo 1, representam valores partilhados pelos membros da comunidade científica. (ZIMAN, 2000, p. 24).

Segundo Ziman, essa “comunidade acadêmica”, ainda que seja ideal ou idealizada (*notional*) (ZIMAN, 2000, p. 28), assegura que seus membros estão ligados por um objetivo comum de aprendizado e pesquisa, como vemos na seguinte citação:

Os próprios cientistas insistem que eles pertencem a uma comunidade, indicando que eles se reconhecem como pessoas que partilham de diversos valores, tradições e metas. Mas essa comunidade é essencialmente idealizada. A palavra é usada significando “todas as pessoas que seguem um certo princípio geral de racionalidade e objetividade, e possuem altos padrões de experiência e confiança mútua, e que pode ser digno de confiança do desenvolvimento de um trabalho comum em benefício da humanidade e na busca pela verdade”. Se por um lado, ela proclama a unidade deste grupo na sociedade em geral. Por outro, ela afirma que seus membros são indivíduos que estão voluntariamente conectados por uma atitude comum de ensino e pesquisa.

¹¹⁶ Grifo do autor. Até onde pesquisamos, Ziman não define “cultura”, mas sim cultura científica (ZIMAN, 2000, p. 24).

Contudo, segundo Ziman, tal visão de ciência, difundida entre cientistas e também na sociedade, não está livre de implicações, como mostraremos no Capítulo 3, pois toma como pressuposto uma filosofia da ciência fundacionista. Mesmo percebendo os problemas relativos a tal modelo estereotipado, Ziman adota a categoria “ciência acadêmica” por considerá-la como uma *natural kind* (HARRÉ, 1986; ATRAN, 1990), ou seja, como um “tipo natural”, isto é, não como uma *categoria*¹¹⁷ abstrata, e afirma em outras palavras:

Nós encontramos a ciência como um tipo natural, não como uma categoria abstrata. Em outras palavras, como uma mesa, ou um tigre, ou uma cidade, nós a reconhecemos quando a vemos e sem ter que se referir a uma fórmula explícita. Realmente, uma fórmula assim não é possível. Ela não somente teria que ser suficientemente elaborada para indicar que a ciência tem muitos aspectos diferentes – institucional, mental, material e outros. Ela teria que ser ampla o suficiente para se estender ao longo de muitas diferentes instâncias da atividade científica, desde classificar besouros a teorizar sobre buracos negros; de gravar contos tradicionais a mapear o genoma humano; da medicina chinesa antiga à moderna farmacologia japonesa; de explicar terremotos à falência de explicar a inflação. (ZIMAN, 2000, p. 12).

Mais adiante, ao definir a ciência acadêmica como “cultura”, Ziman recorre novamente ao termo “tipo natural”. Nesse momento, a sua visão naturalista ajuda nesta definição:

É aqui que o naturalismo entra para nos ajudar. A ciência pura, como a ciência no geral, é reconhecidamente um tipo natural. Em vez de tentar defini-la em termos abstratos, deixe-nos apontar a sua existência como uma entidade real. O que nós realmente temos em mente quando usamos esse termo é, com certeza, uma atividade extremamente familiar e distinta – a ciência *acadêmica*. A pesquisa pura é definida pelo seu contexto social. É o tipo de pesquisa realizado nas universidades. O estereótipo do cientista puro é o do professor, engajado tanto na busca de conhecimento quanto na sua transmissão. (ZIMAN, 2000, p. 24).

Para Ziman, ainda que a cultura científica tente promover a racionalidade, que depende da confiança (com relação a dados e experimentos), como mostraremos no Capítulo 3, é preciso enquadrar a retórica da cooperação com a realidade da competição e da disputa. As disputas individuais são muitas e as controvérsias intelectuais também, tal qual grupos partidários. O laboratório de pesquisa é uma arena em miniatura de oportunismo individual e conflitos sociais. Diante desse problema das disputas na ciência, Ziman coloca a questão: Como essas forças psicológicas e sociais são mantidas sob controle? É impossível acreditar que tal comunidade apaixonada (efusiva) se mantenha junto somente por ser regulada por um ideal filosófico comum? Para Ziman, a prioridade dos *science studies* não é mostrar todos

¹¹⁷ Grifo do autor.

esses conflitos e nem desmascarar interesses, mas entender o processo social pelo qual o “conhecimento organizado”¹¹⁸ emerge dessa “desordem” (ZIMAN, 2000, p. 28).

A ciência é mais do que uma comunidade cultural, pois, apesar de ser “amplamente dispersa, tanto geográfica quanto institucionalmente, e não possuir um controle geral” (ibid., p. 25), ainda assim ela é regulada por normas e valores. A ciência se mantém organizada, segundo Ziman, pois possui uma “ordem social” que conta com a confiança na relação estabelecida entre pessoas e instituições. Ela se mantém e opera com uma “estrutura implementada” que trabalha visando os objetivos comuns aos seus membros. Ziman afirma que a visão muitas vezes difundida de uma *commonwealth of science* ou *republic of learning* (POLANYI, 1962), que considera a ciência como um modelo geral de participação política democrática, não está em consonância com as evidências históricas, tendo em vista que “a moderna forma institucional da ciência se reflete e se harmoniza com o tipo pluralismo democrata (ou talvez oligárquico) da sociedade na qual esta tipicamente se desenvolveu e está imersa” (ZIMAN, 2000, p. 39). Logo, além de possuir como característica definidora a própria noção de comunidade científica ligada a valores socialmente partilhados, como no caso do *ethos* e ideais de liberdade, a ciência acadêmica também possui uma estrutura social de produção e disseminação de conhecimento que favorece que tais valores continuem existindo.

Em seu primeiro livro sobre os aspectos sociais da ciência, *Public knowledge: the social dimension of science*¹¹⁹ (1968), Ziman mostra que por trás da concepção de ciência como conhecimento público, no sentido de “aberto”, que trataremos mais detalhadamente no Capítulo 3 de nossa tese, encontramos uma rede social de produção de conhecimento, que tem como base fundamentalmente não apenas o componente experimental, mas sobretudo a forma com que tal comunidade de cientistas partilha e valida as suas teorias. A comunicação científica – vista aqui em um sentido amplo, que abrange tanto a troca informal de informações entre cientistas através da existência de um “colégio invisível” (ZIMAN, 1979 [1968], p. 105) quanto a formal, realizada por meio de publicações – tem, portanto, um importante papel em toda a obra e nas reflexões de Ziman sobre a ciência. Isto porque é através da comunicação científica, tanto formal quanto informal, que podemos perceber o caráter cooperativo e coletivo do empreendimento científico. Ziman ressalta que a ciência

¹¹⁸ Grifo do autor.

¹¹⁹ Na resenha desse livro, Zukerman afirma que, para Ziman, “a ciência é mais bem entendida, não como um conjunto de métodos, mas como um conhecimento prontamente comunicável, cuja validade pode ser discutida entre os investigadores qualificados”. (ZUKERMAN, 1970, p. 116).

depende da comunicação científica impressa porque precisa conservar um registro público, bem como fornecer um espaço para críticas. Poder-se-ia alegar que, após a Guerra de Ciências¹²⁰, essa característica de publicar, que mostra sobremaneira o caráter cooperativo e público da ciência, tenha sido severamente abalada. Contudo, a visão que Ziman possui da comunicação científica engloba o sistema de *peer review*, dentro de uma concepção de ciência cuja natureza é coletiva, cooperativa e “pública”, como observamos na seguinte citação:

A Ciência, por sua própria natureza, constitui um conjunto de conhecimentos públicos, aos quais, cada pesquisador, acrescenta sua contribuição pessoal, corrigida e purificada pela crítica recíproca. É uma atividade coletiva, na qual cada um de nós vai construindo as partes por cima do trabalho realizado pelos nossos predecessores, numa colaboração competitiva com a dos nossos contemporâneos. A natureza do sistema de comunicação, portanto, é vital para a Ciência, situando-se virtualmente no âmago do “método científico”.

Ziman se respalda na história da ciência para mostrar a importância dos meios de comunicação utilizados pelos cientistas, tais como cartas, livros¹²¹, periódicos especializados¹²², comunicação informal¹²³ ou conferências¹²⁴. Logo, para Ziman, “a generalização mais significativa que se pode fazer acerca da comunicação científica é a de

¹²⁰ Batalha intelectual ocorrida nos anos de 1990 entre críticos pós-modernos, que atacavam a visão da ciência como produtora de conhecimento objetivo sem influência dos aspectos sociais, e os defensores dessa visão, em geral realistas científicos. A Guerra de Ciências teve o seu apogeu com o *Sokal Affair*, como ficou conhecido o caso do físico Alan Sokal, que, em 1996, publicou na revista *Social Text*, sem pareceristas, um artigo que posteriormente o próprio Sokal mostrou ser sem sentido. Tais contendas levaram muitos estudiosos a questionar a natureza do conhecimento e sua forma de produção e circulação, sobretudo na área de humanas.

¹²¹ Segundo Ziman, a ciência pôde se desenvolver em larga escala após o descobrimento da imprensa. Para ele, além de trazer ideias inovadoras, um livro deve também mostrar o consenso estabelecido sobre determinado assunto ou campo de estudo. (ZIMAN, 1981b [1977], p. 113). Para Ziman, os livros também possuem um outro importante papel, que é o de, dependendo da linguagem, atingirem o senso comum. Ziman lembra que Darwin expressou suas ideias de forma tão clara que conseguiu fácil penetração no senso comum.

¹²² Segundo Ziman, os periódicos especializados criados no século XVII são o meio de comunicação mais importante, pois trazem um artigo preliminar sobre um tema, antes de este entrar ou não para o consenso. O autor também deve tomar como base o que já foi publicado anteriormente sobre o tema, o que mostra o caráter social da ciência. Ziman salienta que “a ciência moderna é altamente cooperativa, sem embargo de toda a competição existente” (ZIMAN, 1981b [1977], p. 115). Ainda segundo Ziman, os periódicos propiciam uma agilidade na publicação, que é importante para a prioridade do descobrimento. Na visão de Ziman, a literatura científica funciona como uma espécie de “arquivo público”, onde são depositados os conhecimentos que almejam alcançar o consenso. Logo, o status do periódico, circulação e leitores é importante para a disseminação da informação. Ziman cita como exemplo o caso de Mendel, que publicou importante trabalho em 1866 num periódico pouco consultado, mas a comunidade científica só tomou conhecimento em 1900. Sendo assim, para Ziman, os periódicos que mantêm um alto controle de qualidade funcionam como uma espécie de juízes do Colégio Invisível (ibid., p. 119). Outra questão importante para Ziman, no que tange aos periódicos, é o seu crescimento, como já nos apontava Derek de Solla Price (1963). Contudo, segundo Ziman, a sobrevivência do sistema demonstra a sua flexibilidade e também a sua resistência. Para ele, a dinâmica dos periódicos reflete a dinâmica da prática científica (mais publicações, menor qualidade, lentidão). Para ele, a dificuldade maior é estar em dia com a leitura de sua área (ibid., p. 120-122).

¹²³ A comunicação informal que ocorre através de cartas e meios eletrônicos, bem como em congressos e viagens, também é importante para a divulgação das ideias e teorias.

¹²⁴ Conferências: O pesquisador que não consegue comparecer às conferências e congressos fica isolado do Colégio Invisível. Além do problema da comunicação interna à comunidade científica, Ziman aponta uma preocupação com a transmissão de conhecimentos científicos para o grande público. A criação da Associação Britânica para o Progresso da Ciência (1831) ressaltava a responsabilidade social da Ciência.

que *as ideias se difundem por intermédio das pessoas*¹²⁵. (ZIMAN, 1981b p. 124). É claro que a comunicação e seus meios de veiculação, quer verbais, escritos ou tácitos, não são monopólio da ciência. *Mas, então, o que será que há de tão especial, segundo Ziman, nesse tipo de comunicação científica, a ponto de erigir ou derrubar a credibilidade da ciência?* cremos que, para Ziman, a resposta não esteja somente ligada a uma forma especial de produzi-la, ou a um método, ainda que seja necessário que haja uma linguagem comum, mas sobretudo a manutenção de um espaço “aberto”¹²⁶, ou público, para que os pares exerçam o “ceticismo organizado”.

...o conhecimento científico não é somente o que uma pessoa inteligente diz que descobriu com um “instrumento científico”¹²⁷ enquanto usava um “método científico”¹²⁸. Ele é uma reivindicação de descoberta original, publicada na literatura “aberta”¹²⁹ (*open*), depois do acesso crítico de pareceristas, e continuamente sujeitos aos comentários céticos independentes de outros cientistas. Isso é um longo processo de elaboração e testes, que somente pode se passar por convincente, claramente formuladas e robustas alegações de conhecimento – e, mesmo assim, isso não garante que elas [alegações] sejam absolutamente verdadeiras. Mas é um processo que nos proporciona um conhecimento confiável em muitos significantes e úteis tópicos, que fazem com que todos tratem a ciência com grande respeito. (ZIMAN, 1998c, p. 21).

Sendo assim, seguido os passos de Popper, Ziman defende que a ciência será mais robusta tanto quanto for a possibilidade dos pares exercerem a crítica mútua. Mas qual a relação, segundo Ziman, entre a forma de os cientistas se comunicarem e o ideal de uma ciência acadêmica? Haveria algo nas academias e, em última instância, no ideal de universidade que transformaria tais instituições sociais em um “solo fértil” ao desenvolvimento da ciência? Isto é o que veremos no próximo item deste capítulo.

¹²⁵ Grifo do autor.

¹²⁶ Durante o período da Guerra Fria, tal debate era sobre se haveria a possibilidade de se fazer ciência e qual seria o seu tipo em regimes totalitários e não democráticos. No entanto, dada a complexidade das questões que nos deparamos na ciência contemporânea, tal questão transcende o debate sobre regimes políticos e entra para o *hall* da política científica, tendo em vista que, mesmo em regimes democráticos, existe ciência realizada de forma “fechada”, isto é, privada (tal assunto que trataremos no último capítulo de nossa tese).

¹²⁷ Grifo do autor.

¹²⁸ Grifo do autor.

¹²⁹ Grifo nosso.

2.1.2 Da vocação à profissão: a ciência acadêmica como uma instituição social

Em *The force of knowledge: the scientific dimension of society* (1977),¹³⁰ sua segunda obra sobre os aspectos sociais da ciência, Ziman defende que as mudanças ocorridas no processo de produção do conhecimento científico transformaram uma atividade que tinha sua força centrada na produção individual em uma atividade coletiva. Ziman demonstra, recorrendo a casos de história da ciência, a institucionalização da ciência, a profissionalização dos cientistas, o surgimento das academias científicas e o estabelecimento de uma cultura acadêmica nas universidades. Mas quem foram esses cientistas? Como eles alcançavam seus resultados? Como eram recebidos pela sociedade? Na tentativa de buscar tais respostas, Ziman toma como objetivo central dessa obra o entendimento da ciência como atividade produzida de forma coletiva e a sua relação com a sociedade.

Surpreendentemente num livro de enfoque sociológico, boa parte dos textos refere-se a indivíduos particularizados. Isso não significa que eu entenderia a Ciência como uma atividade de elite, e sim que as pesquisas seriam até bem recentemente, realizadas efetivamente por pessoas que em geral trabalhavam por conta própria, reivindicando recompensas pessoais por suas descobertas e lançando mão de critérios inteiramente independentes quanto aos problemas que deveriam ser atacados. E é precisamente a transformação desse sistema de “artesanato doméstico/mercado de aldeia” para o moderno estilo de produção industrial/economia planificada’ que constitui o tema principal desse livro. (ZIMAN, 1981 [1977], p. 18).

Ainda que Ziman tenha ressaltado a importância da história da ciência para o entendimento da atividade científica em obras posteriores¹³¹ ao *A força da ciência: a dimensão científica da sociedade* (1981 [1977]), este foi o livro onde ele recorreu mais a fatos históricos¹³². Mesmo que tenha, a princípio, um caráter introdutório¹³³, Ziman defende

¹³⁰ Nesta obra, Ziman pretende mostrar que a ciência como instituição social foi formada a partir da individualização. Isto é, ela começou com base no trabalho individual do cientista e depois passou a ser formada pela força coletiva. Um exemplo disso é o da criação das sociedades científicas, como a Royal Society. Na resenha dessa obra, Goldman afirma que Ziman teve sucesso em mostrar os desenvolvimentos da ciência contemporânea e sua relação com o mundo (GOLDMAN, 1978, p. 242).

¹³¹ Referimo-nos particularmente ao *Real science: what it is and what it means* (2000) e ao *Teaching and learning about science and society* (1980).

¹³² Segundo Ziman, para entendermos a ciência não podemos prescindir de uma análise histórica, contudo ele faz uma crítica à forma como esta tem sido realizada. Ainda que não cite nenhuma corrente específica, Ziman afirma que quanto mais analisamos o passado e casos históricos, menos achamos padrões e princípios. Os casos são vistos cada vez mais como particulares e “quanto mais recuamos no passado, mais incertos se tornam os fatos, assim como mais especulativa se torna a sua interpretação” (ZIMAN, 1981 [1977], p. 18). É por isso que nesse livro ele utiliza estudos de caso para mostrar que a ciência não possuiu um desenvolvimento tão uniforme e linear quanto se pensa. Na primeira metade do livro mostra episódios históricos com o objetivo de ilustrar tanto a continuidade quanto a mudança. Em relação ao sistema de

algumas teses que ainda são consideradas controversas na história da ciência, tais como a da relação entre ciência, tecnologia e indústria (WENGENROTH, 2003, p. 221-254). Como mostraremos ainda neste capítulo, Ziman não é tributário de uma visão dicotômica que separe ciência pura de aplicada. Ainda que ele perceba que ambos os modelos coexistem na ciência acadêmica, sua principal crítica vai de encontro à entrada de uma cultura industrial na academia. Sendo assim, a controvérsia em torno da divisão entre ciência pura e aplicada não é a principal razão que faz com que Ziman recorra à história da ciência. Ele o faz, sobretudo, para fundamentar a sua concepção de ciência acadêmica, mostrando como essa instituição social tornou-se um empreendimento de sucesso cognitivo a partir do momento em que houve a profissionalização do cientista e sua consequente organização institucional decorrente do surgimento das universidades. Esse último ponto merecerá nossa maior atenção neste item.

Segundo Ziman, uma análise histórica a respeito do desenvolvimento do *status* social do cientista, sua biografia, a posição social que ocupa – o grupo social (círculo, classe) ou organização (instituição) a que pertence –, bem como o papel que desempenha na sociedade em geral, nos ajuda a entender melhor a relação entre ciência e sociedade. (ZIMAN, 1981 [1977], p. 49). Ele empreende tal análise utilizando como ferramenta metodológica um recorte “arbitrário” de um período de três séculos, que detalharemos a seguir.

A escolha do período é essencialmente arbitrária. Ela não implica que a cultura científica passou a existir no início deste período, e que isso seja uniforme tanto aos Países, quanto às disciplinas, ou que tenha permanecido estática desde então. Ao contrário, a ciência é uma forma cultural que tem evoluído e se diversificado na medida em que se adapta ao progresso técnico e as mudanças sociais. O que podemos dizer, entretanto, é que a ciência acadêmica tal como praticada na segunda metade do século XX, é uma instituição bem fundada e de extremo sucesso, solidamente baseada em um longo histórico de grandes conquistas. Suas normas “sociais, valores e leis” se desenvolveram lentamente em parceria próxima aos seus princípios filosóficos. Esta estável combinação de práticas e princípios é o que as pessoas se referem como “ciência”. E, ainda assim, como veremos, essa robusta instituição, essa forte

comunicação formal, ele quase não mudou desde o século XVII, enquanto em relação à escala e organização interna, houve profundas alterações. Na segunda metade do livro, ele se concentra nas décadas mais recentes do desenvolvimento científico. Mas o principal tema do livro é o do modo de produção da ciência, ou seja, como ela se transformou de uma atividade “individualizada” em uma prática coletiva e social.

¹³³ Ziman inicia o livro em tom de desabafo, revelando que, após ter feito parte de uma “sociedade para a responsabilidade social da ciência” que foi desvirtuada por fins ideológicos, não tinha como voltar a lecionar teorias sobre física. Depois disso se questiona qual a melhor forma de ensinar a responsabilidade social da ciência para os alunos. Diz que ainda se levarão alguns anos para que se forme um currículo adequado. Esse livro é sua contribuição pessoal na tentativa de melhorar tal currículo. O livro é uma versão ampliada do curso de 10 conferências na faculdade de ciências de Bristol a partir de 1971, e possui um caráter de divulgação científica, pois tinha como público-alvo os alunos de segundo ano dos cursos de física, química ou biologia, que ignoram a atividade social da ciência. Ainda segundo ele, o livro deve ser visto como um “simples manual” que os cientistas possam usar para “corrigir sua educação deficiente e pensar sua consciência ferida, ao mesmo tempo que espera que ele sirva de benefício para outros que estejam às voltas com idênticos problemas” (ZIMAN, 1981 [1977], p. 11). Sendo assim, nenhuma parte do material é muito original e ele utiliza muitas gravuras, pois diz que esses alunos têm uma melhor apreensão de exemplos concretos do que de teorias abstratas e que não possuem interesse por assuntos sociológicos ou filosóficos.

cultura, está agora entrando em um período de rápida e profunda mudança. (ZIMAN, 2000, p. 31).

Segundo Ziman, entre os anos de 1670 e 1870, a posição do cientista se alterou dentro da estrutura social, pois este deixou de ser um indivíduo que possuía interesse pela filosofia da natureza. Em alguns casos particulares, era reconhecido por suas descobertas e passou a ter sua profissão reconhecida e a fazer parte de uma comunidade acadêmica e de pesquisa. Há, portanto, juntamente ao reconhecimento social da atividade científica, inclusive a utilização da palavra “cientista” por William Whewell¹³⁴, a transformação de uma atividade que tinha como base a vocação¹³⁵ para a profissão.

No início do século XVII, de acordo com Ziman, poucos eram os cargos profissionais e assalariados ligados à pesquisa. Assim, quem não possuía dinheiro de família, ou não conseguia encontrar um mecenas, precisava desempenhar outra atividade remunerada. A maior parte dos cientistas¹³⁶ trabalhava individualmente, mas com o passar do tempo houve uma organização em torno de comunidades científicas, culminando em um processo de profissionalização e institucionalização da atividade científica. De qualquer forma, ainda não havia naquela época a necessidade de especialização que temos atualmente:

A Filosofia Natural consistia essencialmente num passatempo obsessivo, ao qual podia dedicar-se qualquer pessoa, fosse médico, professor, sacerdote, monge, aristocrata, ou mesmo comerciante, do mesmo modo que hoje em dia qualquer um pode dedicar-se ao alpinismo ou ao xadrez. Numa época em que muitos membros das classes média e alta dispunham realmente de tempo de sobra para o lazer, pesquisar constituía uma atividade quase inteiramente amadorística, realizada apenas por poucos entusiastas com um grau de instrução um pouco mais elevado, ou dotado de maior curiosidade intelectual. (ZIMAN, 1981, p. 59).

Foi somente a partir do surgimento das academias científicas, ou sociedades de estudos especializados, que se “pôde passar a encarar a Ciência como uma *atividade social organizada*” (ZIMAN, 1981, p. 63). As fundações das Accademia de Lincei (Itália, 1603), e posteriormente da Royal Society of London (1662) e da Académie des Sciences (Paris, 1666), tiveram um importante papel no processo de institucionalização da prática científica, pois “os

¹³⁴ MIGUEL; VIDEIRA, artigo inédito.

¹³⁵ Segundo Cahan, a passagem da noção de ciência como passatempo para a sua posterior profissionalização é contundente, mas deve ser usada com cautela, tendo em vista as diferentes formas de institucionalização em cada país. (CAHAN, 2003, p. 297). A impressão que temos é a de que Ziman generaliza a questão da vocação à profissão com uma análise de três séculos e em vários países através de um breve relato histórico. Este parece mostrar um panorama geral para um questão complexa e que depende de diversos fatores sociais, tais como o processo de institucionalização das universidades em diferentes países.

¹³⁶ Ainda que de forma breve, Ziman aborda os trabalhos dos cientistas do século XVII, tais como Robert Boyle, Marcelo Malpighi, John Ray, Christian Huygens, Antonius Leewenhoek, Robert Hooke, Isaac Newton, Gottfried Leibniz, John Flamsteed.

sábios já não eram indivíduos isolados, agora faziam parte de um grupo socialmente reconhecido”, tornando assim “as novas academias centros responsáveis pela *comunicação* dos conhecimentos científicos” (ZIMAN, 1981, p. 63).

No século XVIII, a ciência já havia crescido consistentemente e se expandido mundialmente, mostrando que “o princípio de que o conhecimento científico não leva em consideração as fronteiras, esse não constitui uma novidade”¹³⁷ (ZIMAN, 1981, p. 65). Na segunda metade do século XVIII, a ciência já era respeitada e recebia incentivos do Governo.

Na segunda metade do século XIX, a ciência já se encontrava ligada às universidades, e poucos pesquisadores ainda mantinham a sua prática como um *hobby*, exceção feita àqueles que habitavam países pouco desenvolvidos cientificamente. Mas foi somente na Alemanha,¹³⁸ por volta de 1870, que a atividade científica se tornou “completamente acadêmica”¹³⁹ (ibid., p. 68). Segundo Ziman, deve-se ao modelo universitário alemão o fato de a ciência ter se tornado mais competitiva, profissional e cooperativa. Nessa época, o critério para a contratação de um cientista já se relacionava aos resultados de sua pesquisa individual ou realizada em grupos pequenos. Assim, “pela primeira vez, considerava-se a capacidade e originalidade científica como a qualificação primordial para as promoções acadêmicas” (ZIMAN, 1981, p.72).

No final do século XIX, ele já se transformara num membro de uma profissão reconhecida, estando ostensivamente engajado no ensino acadêmico, mas recebendo incentivo e verbas para as suas pesquisas. Através de suas sociedades especializadas, e em virtude de suas contribuições para o “progresso” industrial, passara a desfrutar de alto conceito social, sendo considerado em sua terra como um cidadão de prestígio, verdadeira glória nacional. Entrementes, ainda trabalhava sozinho, ou então fazia parte da equipe de um mestre acadêmico, embora tivesse ampla liberdade de escolher sua própria linha de investigação. (ZIMAN, 1981, p. 81).

A importância que Ziman atribui ao modelo universitário alemão confirma-se no Capítulo 10, “Institutions and communities”, do livro *From natural philosophy to the sciences*, no qual David Cahan, que também é seu organizador, mostra que realmente o modelo universitário alemão influenciou muito o sistema universitário, mais particularmente nos

¹³⁷ Ziman mostra a persistência de organizações científicas mesmo em locais onde houve revoluções políticas, como no caso da Rússia.

¹³⁸ Ziman faz um corte datado na primeira metade do século XIX, na Alemanha pré-unificada, para mostrar que nessa época surgiu uma cultura científica autoconsciente que se utilizava da história, teologia, linguística e outras humanidades. Tal cultura se difundiu na Europa Continental e nos países de língua inglesa. Ziman quer mostrar que muitas das características que vemos na ciência acadêmica surgiram na Alemanha nesse período e não estavam presentes no início da ciência moderna. Mas depois diz que essa escolha é arbitrária e não quer mostrar que a ciência se enquadra em um modelo rígido, mas que a cultura científica se adapta ao progresso científico e às mudanças sociais.

¹³⁹ Segundo Ziman, a relação entre universidade e ciência está tão interligada que ele usa o termo “acadêmica” (ZIMAN, 1981 [1977], p. 68)

Estados Unidos, tendo em vista que a Inglaterra e a França possuíam um sistema próprio. Cahán também afirma que não havia a noção de comunidade científica antes de 1850, o que nos leva a inferir que Ziman também acertou na associação entre crescimento da ciência e institucionalização universitária (CAHAN, 2003, p. 301).

O mote ideológico das universidades alemãs depois de 1810 era, como R. Steven Turner argumentou convincentemente, a demanda por autonomia – “Einsamkeit und Freiheit”¹⁴⁰, na linguagem de Wilhelm von Humboldt e seus seguidores – via a gradual eliminação de orientações religiosas, sociais e econômicas. As universidades eram (pelo menos em princípio) para serem locais onde a ciência era perseguida como um fim em si mesmo, independente de qualquer pressão não científica. Nessa interpretação (a qual Turner nota que dominou toda a historiografia subsequente), a ciência e suas instituições cresceram nas universidades alemãs tendo como base a autonomia institucional, e não (pelo menos em grande parte) como resultado de forças sociais em larga escala, a influência de interesses especiais com objetivos tecnológicos, ou outros (especialmente ideológicos) não científicos, ou política de governo. (CAHAN, 2003, p. 301).

Segundo Ziman, a realidade contemporânea do cientista não se adequa mais a essa imagem que ele próprio denomina de “galante e romântica” (ZIMAN, 1981 [1977], p. 81). Contemporaneamente, pensar sobre o significado de ser cientista pressupõe também entender o significado de pesquisar. Tal atividade requer equipamento apropriado e técnica. No Capítulo 4 de *A força do conhecimento: a dimensão científica da sociedade* (1981 [1977]), Ziman utiliza exemplos¹⁴¹ de história da ciência para mostrar a razão de muitas pessoas terem

¹⁴⁰ Tradução: “Autonomia e Liberdade”.

¹⁴¹ A carreira de Leonardo da Vinci serve para exemplificar a pesquisa tomada como uma obsessão pessoal, mas não serve como exemplo dentro do empreendimento coletivo da ciência, uma vez que muitos dos seus trabalhos não vieram a público (ZIMAN, 1981 [1977], p. 86). Ziman cita o exemplo de Cavendish, cujos principais trabalhos foram a medição direta da força de gravidade agindo sobre bolas de chumbo penduradas por fios de rotação e a decomposição da água em dois gases, como sendo o de um pesquisador, que também não publicou algumas de suas descobertas importantes. Segundo Ziman, Cavendish trabalhava obsessivamente nas pesquisas, mas muitas vezes com o objetivo de elucidar os aspectos quantitativos da natureza somente para si mesmo. Já Rumford, cujo principal trabalho foi o da experiência para demonstrar que o calor não constituía um tipo de fluido, é citado por Ziman como sendo, ao contrário dos estudiosos anteriormente citados, possuidor de uma “responsabilidade social”. Outro exemplo em história da ciência, o do geólogo Wegener, cujo principal trabalho foi a Teoria da Deriva dos Continentes, é lembrado por Ziman como sendo um caso de “excentricidade de determinadas pesquisas” (ibid., p. 94). Na visão de Ziman, Wegener partiu de uma conjectura e tentou embasar sua hipótese com os dados que dispunha na época. Mas falhas foram descobertas e sua teoria foi acusada de não ser científica, uma vez que “ela segue o curso conhecido de uma ideia inicial, constituindo-se numa pesquisa bibliográfica seletiva, em busca de provas corroborativas, ignorando a maior parte dos fatos contrários à ideia fundamental, e chegando ao seu final num estado de auto-intoxicação, no qual a ideia subjetiva acaba sendo considerada como um fato objetivo” (ibid., p. 96). Quanto a esse fato, Ziman afirma que a comunidade científica não pode se fechar ao novo, mas também deve manter o alto nível de crítica. “A comunidade científica tem por dever conservar as mentes, os ouvidos, e os livros abertos a toda sorte de teorias especulativas, mesmo aquelas aparentemente extravagantes, dando-lhes a atenção devida e séria. É também necessário manter os mais altos padrões de crítica intelectual, não permitindo que meras conjecturas, ainda que superficialmente plausíveis até certo ponto, sejam consideradas como verdadeiras. O perigo da excentricidade na pesquisa, conforme se verifica pela carreira de Alfred Wegener, é tão grave quanto o da insensatez inversa, ou seja, a da sistemática oposição às ideias novas” (ibid.). Outro exemplo de pesquisa individual citado por Ziman é do matemático puro Ramanujan, que trabalhou 10 anos sozinho e descobriu muitos dos resultados obtidos por toda a comunidade europeia nos últimos 50 anos. Ziman ainda lembra o caso de James Watson e Francis Crick, que deram uma solução ao problema da estrutura do DNA. Segundo Ziman, o problema já vinha sendo pesquisado pela comunidade, e inclusive por Linus Pauling. Aqui já aparece a competitividade na ciência e a busca pelo reconhecimento, visto que, segundo Ziman, Watson era obcecado em ganhar o Prêmio Nobel. Outros exemplos citados por nosso autor são o de Enrico Fermi, cuja equipe, na Universidade de Chicago, construiu o primeiro reator nuclear em 1942. No entanto, ao contrário de Watson,

se dedicado à pesquisa antes de ela ter se tornado uma atividade profissional remunerada. Segundo nosso autor, esses exemplos são importantes pois podem servir de base para “a discussão dos padrões de vida atualmente impostos aos cientistas pela sociedade e suas próprias exigências técnicas” (ZIMAN, 1981 [1977], p. 83). Estas, como mostraremos a partir deste momento, passaram a sofrer profundas transformações nos últimos anos.

Segundo Ziman, a “ciência acadêmica” teve seu apogeu na segunda metade do século XIX, contudo a “ciência industrial” ainda estava no início de seu desenvolvimento. Até então ainda havia uma separação entre teoria e prática, onde “a moderna concepção de um departamento de pesquisas em cada estabelecimento industrial ainda não havia nascido” (ibid., p. 80). No entanto, mediante as transformações observadas na prática científica a partir da segunda metade do século XX, de uma ciência realizada em pequena escala, ou “ciência menor” (*little science*), houve um crescimento na direção de uma “ciência maior” (*big science*), na qual grandes experimentos, vastas somas de dinheiro e numerosas equipes de pesquisas viam-se agora atreladas, muitas vezes, à produção industrial e altamente dependentes da tecnologia. A transformação pela qual passou a ciência acadêmica, sobretudo através do processo de profissionalização no século XIX e seu posterior crescimento e especialização a partir do surgimento da *Big Science* no século XX, leva Ziman a questionar que “os ganhos que o cientista pode ter eventualmente obtido com o avanço técnico resultam em perdas em alcance intelectual e nos prazeres da procura”. (ZIMAN, 1981 [1977], p. 254).

No entanto, como será que as mudanças apontadas neste item – a de uma “ciência acadêmica” que, mesmo profissional, ainda mantinha espaço para uma produção individual, para uma outra especializada e centrada em grandes equipes – refletem no *ethos* da ciência e em seus princípios epistêmicos? Segundo Ziman, existem outras alterações, tanto sociológicas quanto epistêmicas, que estão para além de uma estrutural, como no caso do surgimento da *Big Science*. Tais alterações, denominadas por Ziman de “coletivização”, serão o tema do próximo item. Neste, faremos uma descrição do histórico da “coletivização”, ou seja, como esta surgiu segundo Ziman. Em seguida apontaremos as suas principais características e mostraremos como o conceito apareceu e evoluiu no pensamento de nosso autor, levando-o a criar um novo conceito, o de “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial” para definir o surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea.

este não se preocupava com adquirir celebridade e poder. No trabalho deste grande físico, segundo Ziman, já aparecem as equipes de pesquisa e a preocupação social do cientista. Um último exemplo citado por Ziman é o de Haldane, cujo principal trabalho foi o de demonstrar a consistência matemática da teoria da evolução darwinista e da genética mendeliana. Este foi membro ativo do partido comunista e, ao defender a genética mendeliana contra a pesquisa feita por Lysenko, já mostrava a preocupação com a responsabilidade social da ciência.

2.2 A ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”: o novo modo de produção da ciência contemporânea segundo John Michael Ziman

2.2.1 O processo de coletivização: indício de mudança na prática científica contemporânea

Segundo Ziman, a ciência aplicada, que já se desenvolvia no século XIX em pequenos laboratórios, sofisticou-se enormemente por volta de 1930 em instituições maiores e mais elaboradas, tais como “o Bell Telephone Laboratories, The Institut Pasteur, e a Royal Aircraft Establishment” (ZIMAN, 1995, p. 339). No entanto, esses são exemplos “embrionários” das mudanças no modo de produção da ciência que apontam para o surgimento de um “processo de coletivização” ((ZIMAN, 1983, 1995, p. 337-357), no qual a pesquisa feita em larga escala, em grandes equipes e com objetivos utilitaristas trouxe um profundo impacto tanto para a função social da ciência quanto para os aspectos sociológicos relacionados à prática científica (ZIMAN, 1995, p.337). Cabe ressaltar que, para Ziman, “coletivização” não é sinônimo de *Big Science* e nem de *R&D*¹⁴², pois, como veremos ao longo deste capítulo, a característica mais marcante da coletivização é a de alterar os valores partilhados por uma cultura acadêmica. Contudo, por enquanto, trabalharemos o conceito criado por Ziman e apresentado pela primeira vez em 1983 numa palestra para os membros da Royal Society.

Em *The Bernal lecture: the collectivization of science* (1983), Ziman apresenta o termo ou conceito “coletivização”, utilizado como uma forma de explicar e interpretar alterações que ele vinha acompanhando desde o período da Segunda Guerra, em sua prática como físico. Ele inicia sua palestra à Royal Society argumentando que “o comentário radical” feito por J. D. Bernal há cerca de 40 anos, a respeito da “função social da ciência”, tornou-se uma “sabedoria convencional” (*conventional wisdom*) da política pública científica (ZIMAN, 1995, p. 337). O que Ziman quer dizer com isso é que a concepção de ciência abraçada por Bernal, isto é, de que “o método científico deveria ser aplicado a todos os aspectos da

¹⁴² Segundo Ziman, a organização social da ciência mudou a partir da segunda metade do século XX. Esta passou a ser uma grande instituição nacional, financiada pelo Governo e também por instituições privadas. O maquinário para as pesquisas cresceu, principalmente nas áreas médica, agrícola e de pesquisa de guerra. Toda companhia industrial passou a ter seu próprio laboratório. Ainda que se discuta quanto deve ser gasto em pesquisa, é ponto comum que investir em pesquisa é benéfico, não sendo mais necessário um convencimento dessa necessidade perante os governos e a sociedade. Essa organização é a realização prática de uma ciência instrumental. R&D deriva do século XIX da pesquisa aplicada. Não existe diferença entre R&D civil e militar. Como distinguir, então, um laboratório de ciência pura numa universidade de um laboratório de ciência aplicada numa empresa para fins comerciais? Além da pressão para publicação, os resultados não devem ser divulgados por questões de patente. O sistema R&D vai do topo da pesquisa mais pura até a mais aplicada, mas isso não determina a natureza dos recursos técnicos e intelectuais, nem como eles operam.

existência humana” (ZIMAN, 1995), por este possuir uma grande força de transformação social, apesar de poder ser considerado uma “visão utópica” (ZIMAN, 1995) “é um princípio geralmente aceito da nossa política e vida econômica”.

Agora é lugar comum que a ciência deve ser organizada e financiada em larga escala, e direcionada para objetivos sociais. Essa política também inclui a pesquisa básica, que precisa de suporte financeiro por causa de seu extenso aparato. A ciência então está sendo transformada de uma comunidade individualista em um homogêneo empreendimento coletivo, que agora cobre todos os tipos de pesquisa, da acadêmica à tecnológica. (ZIMAN, 1995, [1983], p. 337).

Segundo Ziman, a transformação pela qual o sistema de pesquisa passava em sua época, com a necessidade de experimentos maiores e mais caros, e conseqüentemente a necessidade de um aumento de investimento em pesquisa e de um maior número de pesquisadores – ou seja, com o surgimento da pesquisa feita em larga escala (*Big Science*), atrelada à demanda por pesquisa aplicada, ou R&D –, trouxe conseqüências tanto para a própria ciência quanto para a sua relação com a sociedade. Mas se, como o próprio Ziman afirma, “o moderno ‘sistema R&D’ é indubitavelmente benéfico para a sociedade e para o avanço do conhecimento” (ibid.), qual será então o cerne de sua crítica a tais modelos de se *fazer* ciência?

Grosso modo, Ziman não discorda de Bernal e do ideal de que a ciência de forma geral, e especificamente sistemas como *Big Science* e P&D, deva trazer benefícios para a sociedade. Contudo, para Ziman, esta deve ser uma conseqüência do desenvolvimento científico, e não uma meta a ser atingida a todo custo. Ele problematiza, em sua palestra, a conseqüência de tais transformações, afirmando que “a coletivização mudou não somente a função social da ciência, mas também alterou a sua sociologia interna” (ZIMAN, 1995, [1983], p. 337). Um exemplo dessa mudança pode ser observado na “severa limitação” na colocação de problemas de pesquisa, inclusive dentro das universidades, visto que muitos projetos são financiados por agências externas. A coletivização gera uma tensão entre as normas sociais da tradição acadêmica e os princípios gerenciais derivados da tradição industrial, tornando a pesquisa uma profissão ambivalente (ZIMAN, 1995, [1983], p. 337). “Os cientistas devem ser considerados como membros de uma comunidade transnacional *devotada*¹⁴³ [*devoted*] à ‘busca da verdade’, ou eles são simples empregados governamentais e de organizações comerciais com objetivos práticos?” (ZIMAN, 1995, [1983], p. 337). Segundo nosso autor, essa tensão entre tradição acadêmica e industrial é facilmente constatada “em controvérsias sobre a liberdade [*freedom*] científica e a responsabilidade, e em

¹⁴³ Grifo nosso.

problemas éticos das pesquisas militares” (ZIMAN, 1995, [1983], p. 337). Problemas contemporâneos, como o da “privatização” ou “comoditização” do conhecimento, que apresentaremos no Capítulo 4, foram incorporados por Ziman posteriormente ao conceito de coletivização.

Dentre as principais características da coletivização, temos uma “pressão por eficiência e transparência pública (*public accountability*)” (ZIMAN, 1995, [1983], p. 337), que, segundo Ziman, faz com que o sistema de R&D desvirtue para problemas mais utilitários. A sua principal preocupação é a de saber se programas de pesquisa inovadores, mas que não estejam dentro dessa lógica utilitarista, ainda serão financiados.

Outra característica trazida pelo processo de coletivização, e que reflete no laboratório moderno, é a do tempo destinado aos resultados esperados, que, aliada a uma política científica que favorece o investimento em pesquisa aplicada, pode levar a uma certa estagnação de áreas onde tal pressão não seja exercida, como no caso da cosmologia. De outra forma, Ziman se preocupa que uma exacerbação da função instrumental da ciência diminua o espaço – financeiro e institucional – para que outra função seja exercida, a de ciência não instrumental. (ZIMAN, 1995, [1983], p. 340).

No entanto, Ziman ressalta que essa hiperênfatização no processo instrumental, tal como realizada por Ravetz ao descrevê-la como “industrialização da produção”, não deve ser diminuída diante de uma outra, que é a da superação de um modo individual de pesquisa, que havia no modo acadêmico, com vemos na citação a seguir:

... como argumentarei mais adiante, existe uma tendência inevitável nessa direção [a de a ciência se voltar somente para fins utilitários], mas eu não penso que a concepção alternativa de ciência como descoberta espontânea esteja ainda fora de moda. Eu prefiro dizer que a ciência foi *coletivizada*, assim indicando que o tradicional *individualismo* do modo acadêmico de pesquisa foi decisiva e irreversivelmente limitado. (1983, p. 344).

Sendo assim, a coletivização afeta sobretudo as ciências naturais, a impossibilidade de se fazer pesquisa se o indivíduo não estiver ligado a um grupo de pesquisa. Pois ainda que a ciência acadêmica, como apontamos no item anterior, estivesse ligada a um ideal de produção coletiva de conhecimento, havia espaço para o individualismo na pesquisa. Contemporaneamente, dado o grau de sofisticação de muitos experimentos nas ciências naturais, tal atividade é inviável, gerando assim uma “profunda transformação na relação social da ciência. Somente comparável ao surgimento da revolução industrial no século XIX” (ZIMAN, 1995, [1983], p. 340).

No entanto, segundo Ziman, esta é uma transição histórica e um fenômeno global, que não tem como se lamentar. No entanto, esclarecer e questionar as suas principais consequências e efeitos pode nos ajudar a entender melhor a forma como a ciência é praticada contemporaneamente. Além da mudança no papel profissional e social do cientista, bem como na distribuição do risco e da responsabilidade da pesquisa inovadora, a coletivização traz consigo outras consequências, dentre elas o surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea, denominado por Ziman de ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”. Em sua palestra à Royal Society, Ziman ainda não havia usado tal termo. Ele somente apontava a seus pares a necessidade de se observarem as possíveis implicações de uma nova forma de gestão e organização da atividade científica, que alteraria, segundo nosso autor, os próprios valores partilhados em uma cultura acadêmica, dentre eles o *ethos* mertoniano, como mostraremos nos próximos itens.

2.2.2 A ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”

Em *Real science: what it is and what it means* (2000), Ziman defende a tese¹⁴⁴ de que o mecanismo social que a ciência historicamente proveu para a coleta sistemática, comparação dos resultados e posterior justificação das proposições científicas mudou ao longo da segunda metade do século XX. Segundo Ziman, as mudanças pelas quais a ciência vem passando com o surgimento de uma nova organização da atividade científica, a partir da consolidação da *Big Science* e de sistemas de pesquisa como o R&D (*Research and Development*), apontam para o aparecimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea, denominado por ele de “ciência pós-acadêmica” ou “ciência pós-industrial”, no qual “o individualismo tradicional do modo de pesquisa acadêmico foi decisiva e irreversivelmente limitado” (ZIMAN, 1995, p. 344). Isso não significa que Ziman veja a ciência como tendo passado de um modo individual para um coletivo, pelo contrário, para ele, a ciência acadêmica em sua origem já era coletiva, contudo, ainda havia espaço para a atividade individual. O que acontece em tempos de “ciência pós-acadêmica” é que não há mais como se fazer ciência de forma individual, como observamos na seguinte citação:

A ciência deixou de ser, no último século, uma atividade individual com base na vocação e passou a ser uma atividade profissional centrada em equipes de pesquisa. Ela agora é um

¹⁴⁴ Ziman defendeu essa mesma tese em diversos outros trabalhos (ZIMAN, 1981; 1983; 1984; 1994; 1995; 2000; 2007).

empreendimento social organizado coletivamente. Pouco se vê da colaboração voluntária em outros ramos da física que não o de altas energias. Hoje em dia alguém tem pouca chance de se tornar físico se não estiver ligado a uma grande organização burocratizada. (ZIMAN, 1995, p. 391).

Ziman argumenta ainda que as mudanças ocorridas na prática científica contemporânea desde os anos 1950, e que remontam ao que ele denominou de “processo de coletivização”, transcendem uma mera questão de *burocratização* da ciência, visto que produziram um profundo impacto não somente no modo de produção da ciência, mas alteraram profundamente a concepção de ciência partilhada pela comunidade científica, e também a relação desta com a sociedade. A tese central defendida por Ziman no Capítulo 4 de *Real science* (2000) é a de que a “ciência real”, mesmo a realizada nas universidades, está se desviando do modo acadêmico amplamente estabelecido e sendo “complementada ou até superada por um novo modo de produção de conhecimento” (ZIMAN, 2000, p. 59). Esta não é uma dificuldade local e passageira que se resolve com “políticas científicas” ou com mais dinheiro no sistema de pesquisa. Ironicamente, Ziman diz que isso é mais do que um defeito na função administrativa da ciência, visto que o que está acontecendo é uma mudança radical em sua estrutura.

O fato é que, entretanto, a ciência real – até mesmo aquele tipo de ciência realizada nas universidades – esta se desviando mais e mais do longamente estabelecido modo acadêmico. Isso deve ser muito óbvio para qualquer leitor familiarizado com o cenário da pesquisa cotidiana na atualidade. Para alguns deles, a “ciência acadêmica” descrita no capítulo anterior parece estar a mundos de distância. O que falar de direito de propriedade intelectual, projetos e financiamento, programas orientados, pesquisadores por contrato, redes globais, centros e times interdisciplinares, avaliação do desempenho da pesquisa, e mais? Onde essas novas práticas sociais e convenções se encaixam no ethos acadêmico? (ZIMAN, 2000, p. 59).

Segundo Ziman, o modelo de “ciência acadêmica” está se transformando em ciência “pós-acadêmica”, que gera um novo papel social do cientista, bem como uma nova filosofia da natureza. A mudança que está ocorrendo nas práticas de trabalho científico e nas instituições é cultural. Ela é tão penetrante e ocorre em todos os níveis, tanto sociológicos quanto epistêmicos. Cada vez mais o cientista terá que desempenhar a função de um administrador ou gerente, além de ter que convencer a sociedade da importância de sua pesquisa. Segundo Ziman, somente alguns ramos, como o da matemática pura, e algumas grandes instituições, como Oxford e Cambridge, ainda se mantêm protegidos das forças que impulsionam tais mudanças (pelo menos até o período em que escreveu o livro).

Segundo Ziman, essas novas características não apareciam há 20 ou 30 anos. “Com efeito, houve uma quebra decisiva com a tradição acadêmica em relação às condições de emprego, escolha de problema, critérios de sucesso e outros grandes elementos estruturais” (ZIMAN, 2000, p. 66). O que importa, segundo nosso autor, é perguntar o quanto essas

mudanças se adequam aos princípios do *ethos* acadêmico, bem como quais princípios filosóficos regulam o conhecimento produzido dentro dessa nova prática. Na tentativa de entender “por que a ciência tomou essa guinada histórica” (ZIMAN, 2000, p. 66), Ziman argumenta:

Em menos de uma geração nós testemunhamos uma transformação radical, irreversível e mundial, na forma que a ciência é organizada, gerenciada e feita. Nós olhamos para essa transformação somente como se ela afetasse a vida científica cotidiana. Mas ela obviamente envolve uma mudança estrutural em altos níveis. Essas mudanças estão ocorrendo em todas as instituições epistêmicas – universidades, institutos de pesquisa, estabelecimentos do governo e laboratórios industriais. Elas são documentadas oficialmente em inúmeros relatórios, artigos de jornal, comentadas por artigos científicos notáveis e orientados politicamente. A ciência está sendo redefinida em todos os níveis e em relação a outros segmentos da sociedade. (2000, p. 67).

A ciência acadêmica está dando passagem para o *advento da ciência pós-acadêmica*. Esse novo modo de produção não tem sido, segundo Ziman, tratado como fenômeno social geral, inclusive pela própria filosofia da ciência. Ele afirma que o medo vivido pela filosofia da ciência, de que qualquer revisão na teoria epistemológica da ciência possa levar a um “anarquismo intelectual ‘pós-moderno’”¹⁴⁵ (ZIMAN, 2000, p. 66), é um dos principais fatores responsáveis para que os filósofos não deem muita importância a tais transformações. Ziman defende, portanto, que uma visão ou postura naturalista, que trabalharemos melhor no Capítulo 3, ajude na análise sobre o surgimento desse novo modo de produção.

Na verdade, a ciência “pós-acadêmica” é um “novo modo de vida” (ZIMAN, 2000, p. 68), que, mesmo sem ter sido planejado, é uma cultura mais ou menos coerente, isso porque “a ciência é um sistema tipicamente complexo, que se auto-organiza, e que se adapta oportunisticamente às mudanças” (ZIMAN, 2000, p. 68). Logo, para Ziman, o termo “pós-acadêmica” não representa um repúdio ou retorno a objetivos tradicionais, mas uma continuidade tanto quanto uma diferença. Ele justifica, através dessa continuidade, o fato de essas mudanças não terem sido amplamente observadas. Mas, segundo Ziman, algumas diferenças são claras, tendo em vista que a ciência “pós-acadêmica” nasceu historicamente fora da academia, se mistura a ela, mantém algumas de suas características, desempenha funções semelhantes nos mesmos locais; no entanto, as diferenças epistêmicas e culturais são suficientemente importantes que justificam o novo nome.

Ziman afirma que não é fácil chegar a uma só causa para o surgimento da “ciência pós-acadêmica”, e completamos dizendo que provavelmente seu surgimento realmente não seja monocausal, mas multicausal. Para ele, o conceito de um “novo regime” ou “novo modo

¹⁴⁵ No original, “‘post-modern’ intellectual anarchy”. (ZIMAN, 2000, p. 67).

de produção” já era perceptível no final dos anos 1960. Todavia, as grandes mudanças passaram a ocorrer uma década depois e vieram a definir a mudança como um “fenômeno social contemporâneo” (ZIMAN, 2000, p. 69). Segundo Ziman, a mudança não foi tão abrupta e nem dramática, e ele acredita que uma visão mais sistemática da situação já apontaria para o seu surgimento no período entre guerras, devido à associação entre ciência e tecnologia. Contudo, ele afirma não serem frutíferas as disputas sobre a origem, em termos de período histórico, da “ciência pós-acadêmica”, já que é exatamente o seu caráter *não dramático* (não abrupto) que fez com que ela não fosse percebida por muitos que viveram naquele momento – referindo-se claramente à revisão feita por Bernal em edição revisada de seu famoso livro 25 anos depois¹⁴⁶ – transformando o surgimento dessa nova cultura dentro da academia em uma “revolução sem drama” (ZIMAN, 2000, p. 69).

A visão defendida por Ziman, de que não houve uma ruptura entre a ciência acadêmica e o surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea, é corroborada, para nosso autor, com uma visão de história da ciência segundo a qual houve o desenvolvimento contíguo entre ciência e tecnologia. Segundo Ziman, a ciência, desde os tempos de Galileu, avança¹⁴⁷ “de mãos dadas com a pesquisa tecnológica” (ZIMAN, 2000, p. 69), fazendo com que a busca por uma sofisticação instrumental levasse à pesquisa na direção da “coletivização”. Sendo assim, sistemas como os da *Big Science* são somente uma manifestação mais espetacular de uma nova tendência, que é do pesquisador estar inserido em um sistema social de pesquisa no qual não mais se identifica como o estereótipo do “perseguidor solitário da verdade”. Essa nova tendência também aparece no aumento de trabalhos publicados por dois ou mais autores, mostrando que a colaboração é fruto tanto do acúmulo de conhecimento quanto da técnica. O ponto central aqui, para Ziman, é o de que a ciência progrediu tanto que seus problemas não podem mais ser resolvidos individualmente¹⁴⁸, levando a uma necessidade de revisão do papel do especialista, bem como de sua formação¹⁴⁹.

¹⁴⁶ Nesta revisão, Bernal afirma haver falhado em prever quão rapidamente as tendências que ele havia observado iriam dar frutos e até que ponto a profecia que havia feito naquele período tinha sido completada e ainda mais completada. (BERNAL, 1964, p. 201-228).

¹⁴⁷ Aqui se torna clara a visão de progresso para Ziman, que ocorre de um ponto de vista “evolucionário”, onde ele tenta abarcar tanto a visão de acúmulo quanto de ruptura no sentido kuhniano.

¹⁴⁸ A questão agora é que os problemas científicos mais fundamentais estão se tornando “transdisciplinares”, como mostraremos no Capítulo 4. Segundo Ziman, essa mudança na natureza dos problemas é muito mais radical do que parece ser a princípio. Isto porque a ciência acadêmica é sustentada pelo poder das especialidades, que, cindidas em disciplinas, têm dificuldade em lidar com problemas que exigem uma visão multidisciplinar ou “transdisciplinar”.

Outro fator importante, segundo Ziman, que aponta para a transição de uma ciência “acadêmica” para uma “pós-acadêmica”, relaciona-se com o seu *limite de crescimento*. Em 1994, ele estava particularmente preocupado com esse tema, ao publicar *Prometheus bound: science in a dynamic steady state*. Nesse livro, nosso autor afirma que o “Prometeu” da ciência estava aprisionado, visto que esta havia alcançado seu “limite de crescimento” (ZIMAN, 1994, p. 1) devido à crescente demanda por maiores orçamentos, especialidade técnica e grandes equipes de pesquisa. De certa forma, não somente a ciência estava sendo *coletivizada*¹⁵⁰, mas estava também seguindo demandas externas, seja da sociedade, do governo ou do setor privado. Segundo Ziman, a ciência sempre foi uma indústria em crescimento, mas é possível que um dia ela alcance o seu limite, que em linhas gerais é financeiro, em modelos de pesquisa eminentemente de *Big Science* e de R&D. As mudanças nas políticas de financiamento (*steady state funding*) da ciência acadêmica passaram a cortar gastos a partir dos anos 1960 na Inglaterra e dos anos 1990 nos EUA, levando os governos, as fundações e firmas que financiam R&D a cobrar o destino do uso do financiamento. Ziman afirma que Derek de Sola Price previu que as mudanças para esse regime teriam consequências para a ciência acadêmica; no entanto, a preocupação central de nosso autor não é a de que a ciência pare de crescer por falta de fundos, mas que, na justificativa de que faltam recursos para experimentos tão caros, o investimento passe a ser direcionado por aqueles que o fomentam. Sendo assim, para Ziman, o maior limite de crescimento para a ciência não será a falta de recursos, mas o “direcionamento” dos recursos disponíveis.

Outro fator que, segundo ele, aponta para a mudança no modo de produção de conhecimento em direção a uma ciência “pós-acadêmica” é a ênfase na utilidade. Esse ponto relaciona-se diretamente com o anterior, pois, de acordo com Ziman, tanto a sociedade, quanto os financiadores, quer sejam Governos ou empresas privadas, têm se mostrado impacientes com o tipo de pesquisa que não dá resultado em curto prazo, ou, ainda mais grave, com aquelas que não possuem fins práticos. Na visão do nosso autor, a ciência “acadêmica” está sofrendo pressão por parte da sociedade¹⁵¹, dos Governos e das empresas

¹⁴⁹ O tema da formação dos cientistas é caro ao *science studies*. John Ziman também possui alguns trabalhos a respeito, especialmente seu livro *Teaching and learning about science and society* (1980). A educação científica é, sem dúvida alguma, uma das formas de solucionar o problema do *ethos* e da conduta ética na ciência. Contudo, devido ao foco necessário à nossa análise sobre a relação entre *ethos* e *episteme*, não averiguaremos tal tema no momento.

¹⁵⁰ Segundo Ziman, a ciência acadêmica sempre foi um empreendimento eminentemente coletivo (ZIMAN, 1977), mas as mudanças para um *steady state regime* tornaram impossível a pesquisa individual, especialmente em áreas como a física, que demanda grande investimento e aparato tecnológico. Logo, o cientista deve tornar-se um empregado de uma equipe de pesquisa ou de um laboratório.

¹⁵¹ Este é um dos pontos divergentes entre Ziman e Gibbons et al. Na visão dos autores do Modo 2, é exatamente a possibilidade de a Sociedade poder participar das demandas na ciência que dá o seu caráter “socialmente robusto”. No

para dar mais valor ao seu dinheiro, trazendo assim uma nova demanda: a de que a pesquisa mantenha o foco em sua utilidade prática. A consequência de tal demanda é o reforço de uma cultura gerencial dentro da ciência acadêmica, na qual o conhecimento passa a ser explorado visando um fim comercial, e os projetos são analisados, primeiramente, mediante seu fim comercial e “não científico”. Portanto, Ziman, que considera a utilidade como um “conceito moral”, defende que esta não pode prescindir de fazer referência a objetivos humanos, a valores (como no caso do *ethos*) e à ética, trazendo a necessidade da discussão a respeito da responsabilidade social do cientista, assunto que retomaremos no último capítulo.

O fator utilidade faz a ciência pós-acadêmica responsável por suas ações com pessoas e instituições fora da comunidade científica. Isso é mais do que uma questão de limitar a liberdade do cientista para buscar o conhecimento “por si mesmo”. Ela incute o *ethos* científico com Ética, da forma como o mundo a conhece. (ZIMAN, 2000, p. 74).

Segundo Ziman, o financiamento por parte do Estado leva a política à ciência e vice-versa. Ou seja, quanto maior o financiamento, maior o envolvimento político. Portanto, o surgimento de uma “política científica” ligada especialmente à ciência e tecnologia é um fator importante na transição do regime de produção de conhecimento, evitando assim a perda de autonomia gerada porventura pela gerência de fomento por pessoas familiarizadas com a prática científica.

Segundo Ziman, um dos perigos do financiamento de pesquisa por parte do Estado é o de que o cientista passe a funcionar somente à base de projetos encomendados, que possuem objetivos específicos para resolução de certos problemas (quer seja do Estado ou da sociedade), levando a uma perda de autonomia na elaboração e investigação de problemas que os próprios cientistas achem relevantes. A maior preocupação para Ziman é a de que o cientista na ciência “pós-acadêmica” passe a ser somente um funcionário, sem autonomia para resolver alguma questão mais “urgente”. Outro problema em relação ao financiamento vindo do Estado é o de que, quanto mais o cientista dependa de um financiamento que toma como critério o mérito científico (com base na utilidade) e o seu uso para a sociedade, se aumente o “efeito Matheus”, isto é, se substitua a competição por credibilidade pela competição por grandes somas de dinheiro (quanto mais se ganha, mais chance se tem de ganhar), transformando assim os grupos de pesquisa em pequenas empresas em busca de capital.

Outros fatores que apontam, segundo Ziman, para a transição para uma ciência “pós-acadêmica” são a crescente industrialização e o aumento da burocratização. Para ele, o

entanto, Ziman não nega que a participação da sociedade seja benéfica, principalmente para contrabalançar a influência da indústria, mas ele a vê com cautela. (ZIMAN, 2007).

Governo na tentativa de cortar gastos tende a privatizar alguns institutos de pesquisa. Além disso, muitas empresas privadas também possuem os seus institutos de pesquisa. Logo, não se vê um aumento da pesquisa acadêmica, mas sim uma crescente demanda da pesquisa industrial, inclusive fora da academia. A ciência acadêmica e a industrial, apesar de serem antítese uma da outra, sempre conviveram. O perigo então, para nosso autor, é que ocorra uma “privatização” do conhecimento, e com ela se perca a noção de **conhecimento público**, que é o que dá credibilidade à ciência.

De forma resumida, percebemos tais alterações no sistema de gestão da ciência a partir da incorporação de princípios gerenciais que, por sua vez, requerem uma maior necessidade de controle contábil e urgência de resultados. Além disso, há uma demanda de pesquisa da parte da indústria e do governo, mudança nas regras de financiamento, utilitarismo e, finalmente, uma crescente e aparentemente inexorável burocratização das atividades da ciência. (ZIMAN, 1994; 1995; 2000; 2007).

Mas qual será a natureza das mudanças na prática científica contemporânea, apontadas por Ziman como responsáveis pelo surgimento de uma ciência pós-acadêmica? Será que foram mudanças somente sociológicas ou também epistêmico-metodológicas? É possível que tais mudanças alterem a natureza da ciência, bem como o grau de confiabilidade que se deposita no empreendimento científico? Em linhas gerais, quais seriam, segundo Ziman, a origem e as consequências de um novo modo de produção para a atividade científica e para a sua relação com a sociedade?

Para Ziman, o “contrato social”, no sentido mais amplo, que poderia preservar a ciência acadêmica de interesses “políticos”, está sendo quebrado com o abandono do *ethos* mertoniano, como vemos na seguinte citação:

A ciência acadêmica é sustentada por um “contrato social” tácito entre a comunidade científica e a sociedade. Este é então muito suscetível aparentemente às inócuas mudanças em termos deste contrato. Por exemplo, como os pesquisadores se tornam mais dependentes de financiamento para projetos, o “efeito Matheus” é aumentado. A competição por dinheiro de “verdade”¹⁵² precede a competição por credibilidade científica como a força propulsora da ciência. Com tantos pesquisadores dependendo completamente de fomento para pesquisa ou contratos para a sua subsistência, ganhá-los significa *um fim em si mesmo*¹⁵³. Os grupos de pesquisa se transformam em pequenos negócios empreendedores. O fórum metafórico da opinião científica transforma-se em um mercado atual de serviço de pesquisas. (ZIMAN, 2000, p. 76).

¹⁵² Grifo nosso. Refere-se às grandes somas.

¹⁵³ Grifo nosso.

Mas essa questão nunca foi vista como um problema a ser enfrentado, tendo em vista que a ciência acadêmica sobreviveu por muito tempo como uma cultura separada das outras culturas da sociedade, mais especificamente da industrial. Contudo, as consequências do surgimento de uma ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial” são extremamente relevantes, como mostraremos no item a seguir.

2.3 Consequências da ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”

As consequências do surgimento de um novo modo de produção, denominado por Ziman de ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”, vão além do estreitamento de laços entre a ciência aplicada e a acadêmica, mas apontam para mudanças na sua prática social (com a incorporação de uma cultura gerencial em detrimento de uma acadêmica) e, sobretudo, em seus princípios filosóficos. A principal tese de Ziman é a de que existe uma relação entre as alterações ocorridas na organização e gestão da prática científica nos últimos cinquenta anos com os aspectos sociológicos da ciência, especialmente no que tange ao *ethos* mertoniano, e com alguns princípios filosóficos, tais como o da “busca da verdade”, autonomia e ceticismo organizado, ainda que funcionem como ideais reguladores, que foram historicamente utilizados pelos cientistas e que são associados por ele a uma tradição acadêmica.

Segundo o nosso autor, o surgimento de uma ciência “pós-acadêmica” também trouxe consequências para a relação entre ciência e sociedade, especialmente no que se refere à confiabilidade da ciência como instituição produtora de conhecimento socialmente responsável. Como Ziman é partidário de uma perspectiva ligada aos estudos de ciência que não concebe tais contextos – neste caso, filosóficos, sociológicos, históricos – de forma separada, mas, pelo contrário, acredita que o empreendimento científico é complexo e que se relaciona com a sociedade, visto que se encontra *dentro* dela, não cabe, portanto, uma reificação da separação entre essas duas esferas – ciência e sociedade – como foi pretendido durante a modernidade.

Com relação aos aspectos mais puramente sociológicos, Ziman mostra que as normas do *ethos* mertoniano, que foram tradicionalmente associadas à prática da ciência acadêmica, estão sendo suplantadas na “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial” por normas sociais que têm como base princípios gerenciais. Segundo ele, a consequência do surgimento de um

novo *ethos* em uma ciência “pós-acadêmica” para os aspectos filosóficos da ciência é o enfraquecimento do comprometimento do cientista com princípios como a “busca da verdade”, a universalidade e a objetividade, mesmo como ideais reguladores. De acordo com o nosso autor, isso se dá porque há uma relação entre o *ethos* mertoniano e os princípios epistêmicos, que trataremos nos Capítulo 3 desta tese.

Segundo Ziman, uma das consequências da ciência “pós-acadêmica”, aliada ao abandono do *ethos* mertoniano e dos princípios filosóficos que historicamente guiaram a prática científica, é a alteração do tipo de conhecimento que se pretende buscar. Tais alterações, tanto no *ethos* da ciência quanto em seus princípios filosóficos, apontam para uma crescente demanda da pesquisa industrial, inclusive dentro e fora da academia, em detrimento da pesquisa acadêmica, que, conforme o nosso autor, é a antítese da pesquisa industrial. O objetivo da ciência industrial não é o da “busca de conhecimento em si”, logo, o perigo para Ziman é que ocorra uma “privatização” do conhecimento e com ela se perca a noção de conhecimento público, que para ele é um dos fundamentos da credibilidade da ciência.

Mostraremos, nos próximos subitens, duas consequências apontadas por Ziman do surgimento de uma ciência “pós-acadêmica” ou “pós-industrial”, que é o surgimento de um novo *ethos* e de uma nova concepção de conhecimento.

2.3.1 O novo *ethos* da ciência segundo Ziman

Neste ponto, dando sequência às alterações sociológicas que tínhamos mostrado anteriormente neste capítulo, abordaremos a mudança que, para Ziman, é uma das mais significativas na passagem de uma “ciência acadêmica” para uma “pós-acadêmica”, que é o abandono do *ethos* mertoniano.

Em *Real science: what it is and what it means* (2000), Ziman faz uma análise do *ethos* mertoniano mediante as transformações advindas do surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea. Segundo ele, as alterações ocorridas nos últimos 60 anos na prática científica contemporânea levaram a mudanças sociológicas, mas que também refletem nos princípios filosóficos partilhados pelos cientistas. As alterações sociológicas podem ser observadas a partir de um abandono do *ethos* mertoniano por um outro *ethos*, denominado por Ziman pelo acrônimo “PLACE”: *proprietary, local, authoritarian, commissioned, expert*, ou seja, “proprietário”, “local”, “autoritário”, “comissionado” e “especializado” (ZIMAN, 1996b, p. 76). Para Ziman, se no *ethos* mertoniano, representado

pelo acrônimo “CUDOS”, os cientistas buscam “aplausos ou prestígio”, isto é, o reconhecimento social do seu trabalho, no *novo ethos* os cientistas buscam um “lugar”¹⁵⁴ bem remunerado na “hierarquia da administração” (ZIMAN, 1998a).

Segundo Ziman, a questão subjacente ao surgimento desse novo *ethos* está relacionada ao tipo de conhecimento que se pretende buscar, isto é, ao que se considera ser conhecimento. Segundo ele, as normas do *ethos* mertoniano, que foram tradicionalmente associadas à prática da ciência acadêmica, estão sendo suplantadas, na “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial”, por normas sociais que têm como base princípios gerenciais.

Ziman afirma que o abandono do *ethos* mertoniano resultaria em um consequente abandono dos princípios filosóficos que norteiam a atividade científica e que foram historicamente responsáveis pela construção da imagem e credibilidade da ciência. Se o conjunto de regras elencadas por Merton, que teria como objetivo principal a busca por um conhecimento universal, desinteressado, original e passível de críticas, não corresponde à realidade social da ciência, cabe-nos questionar se a ciência pode sobreviver sem um *ethos* regulador. Se a resposta for negativa, surge uma outra pergunta: É preciso pensar um “novo” *ethos* para uma nova prática? Como seria este “novo” *ethos*? Até que ponto será necessário fundamentar este novo *ethos* na ética para que a ciência, como instituição social, não desapareça? Como então manter o *ethos* da ciência acadêmica, que tem como base a crítica e o ceticismo, em uma ciência produzida coletivamente, dependente da técnica e do capital industrial? Tentaremos apontar respostas para essas questões centrais ao problema do *ethos* mertoniano em um novo modo de produção da ciência contemporânea, ainda que, para muitas delas, não caibam respostas definitivas, tendo em vista que, além de ser um problema contemporâneo, a busca por sua superação deverá ocorrer no âmbito de uma melhor interação entre ciência e sociedade. Apontaremos, do ponto de vista de Ziman, bem como de outros autores com quem ele dialoga, algumas possíveis soluções ao longo da tese.

Um desses autores é o professor de política e planejamento urbano e ambiental, Seldon Krimsky, que escreveu *Science in the private interest: has the lure of profits corrupted Biomedical Research?* (2003). Em seu muito referenciado e polêmico livro, Krimsky mostra, a partir de uma análise das universidades americanas, como o *ethos* está

¹⁵⁴ No entanto, Ziman ressalta que esse movimento em busca de “PLACE” em vez de “CUDOS” não é uma “via de mão única”, tendo em vista que em alguns poucos espaços institucionais, mesmo onde se desenvolve R&D, é possível conciliar a pesquisa com um estilo individual dentro da categoria *Senior Scientist* ou então na de *Research Fellow* (ZIMAN, 1995, p. 346). A questão ressaltada por ele é que, sobretudo no setor universitário, com a diminuição dos cargos de estabilidade (*tenure*), o “cientista não mais será livre” (ibid.) para seguir as normas mertonianas, tendo em vista que ele terá que seguir o modelo gerencial.

mudando a partir da acentuação do que se tem denominado por “privatização do conhecimento”, isto é, ciência não somente financiada pelo capital privado, mas também seguindo uma lógica empresarial.

No Capítulo 5 da sua obra, Krinsky analisa o *ethos* Mertoniano à luz das mudanças recentes nas pesquisas científicas a partir de um estreitamento da relação entre ciência, indústria e universidade, em especial no campo da biotecnologia. Esse capítulo explora as normas mertonianas da ciência e “se questiona se elas ainda se aplicam após o evento da revolução biotecnológica, quando a ciência acadêmica tornou-se incrustada de valores corporativos” (KRIMSKY, 2003, p. 75). Krinsky também dedica boa parte do texto à interpretação que Ziman faz das normas mertonianas. Mesmo com algumas ressalvas da parte de Krinsky, como veremos a seguir, ainda podemos considerar que a interpretação de Ziman em relação às normas mertonianas, tal como defendemos no Capítulo 1 desta tese, esteja adequada.

Segundo Krinsky, a norma do universalismo, no contexto da globalização e da informatização, tem levado cada vez mais à diminuição das fronteiras entre os cientistas, resultando numa maior “colaboração entre cientistas através das fronteiras”, sendo que em alguns casos, mas ele não cita quais, “a força do elo que o cientista tem com as suas sociedades profissionais e grupos de afinidade disciplinar pode exceder a fidelidade ao estado nação” (KRIMSKY, 2003, p. 75).

Com relação à norma do universalismo, Krinsky alega que Ziman não diferencia entre “a vida profissional e pessoal do cientista e não supõe que os cientistas, em geral, sigam as normas fora de seu ambiente de trabalho” (KRIMSKY, 2003, p. 75). O que Krinsky parece sugerir é que falta a Ziman uma visão sobre o *ethos* como imperativo ético na vida em geral do cientista. No entanto, a análise de Krinsky é pontual e não leva em conta outros trabalhos de Ziman, tais como o capítulo “On being a physicist” (ZIMAN, 1995), em que ele, ao contrário do que alega Krinsky, mostra que existe uma relação entre um ideal de ser cientista, no caso físico, e a biografia de cientistas como Cecil Powell¹⁵⁵ e Andrei Sakharov¹⁵⁶ (ibid., p.

¹⁵⁵ Cecil Powell (1903-1969), Prêmio Nobel de Física em 1950, desenvolveu um método fotográfico no estudo dos processos nucleares, que o levou a descobertas sobre os mésons. É considerado por Ziman como um “magnífico exemplo do que é necessário para ser um físico na era moderna”, pois, ainda que tenha contribuído para os processos técnicos da física, quando percebeu que esta poderia se tornar uma ameaça à humanidade, não se calou, tornando-se, inclusive Presidente do Movimento de Pugwash. (ZIMAN, 1995, p. 394).

¹⁵⁶ Já Andrei Sakharov (1921-1989), físico nuclear da extinta URSS, é considerado por Ziman como aquele que conseguiu “se mover lentamente do lado negro da física, onde era subordinado ao nacionalismo e às forças militares, na direção da luz dos valores humanos e dos direitos. Ele, então, percebeu que há uma inconsistência fundamental entre ser totalmente um físico e totalmente humano”. (ibid.).

379-394). Não fica clara a razão subjacente à crítica de Krimsky a Ziman nesse ponto. Parece que ele quer mostrar que casos históricos refutariam tanto o *ethos* do universalismo como a interpretação de Ziman sobre tal norma. Contudo, Krimsky parece ainda assim fechar com a visão partilhada tanto por Merton quanto por Ziman:

É duvidoso que a intolerância seja ligada e desligada como uma torneira. Contratação discriminatória e promoção nas ciências fazem parte do seu histórico, até em períodos de progresso científico resolutivo. No entanto, a norma do universalismo requer que a nomenclatura, métodos de investigação e critérios para conhecimentos certificados não sejam específicos de uma cultura. (KRIMSKY, 2003, p. 76).

Em relação à norma do “comunismo” ou “comunalismo”, Krimsky a relaciona com a concepção de ciência de Ziman, que necessita que o conhecimento seja “público” (Capítulo 3). Ainda sim, segundo Krimsky, a questão das patentes não necessariamente vai de encontro a tal norma.

As patentes podem restringir a comunicação científica por um período designado de tempo. Após o qual, a descoberta deve ser totalmente revelada. Nesse sentido, alguns diriam que as patentes não são inconsistentes com os valores comunitários da ciência. As patentes são um compromisso ente os detentores de segredos e a revelação imediata dos resultados científicos. (KRIMSKY, 2003, p. 76).

Segundo Krimsky, a visão de que não há uma clara distinção entre descoberta e invenção pode ajudar a compreender a resolver o conflito no que se refere à patente. Contudo, segundo Ziman, a questão no caso da patente não é que ela somente infringe a norma do comunalismo, mas porque ela não propicia que os cientistas sigam outra norma, mais importante ainda para ele, que é a do ceticismo organizado.

Quanto à norma do desinteresse, Krimsky afirma que alguns “observadores estão resignados com o fato de a norma do desinteresse na ciência haver desaparecido” (KRIMSKY, 2003, p. 78). Ainda que não relacione tal enunciado com Ziman, logo em seguida ele cita o físico, lembrando que, para ele, não há espaço para o desinteresse na ciência pós-acadêmica, bem como no pensamento pós-moderno não há espaço para ideias objetivas (ZIMAN, 2000, p.78).

Mas ele [Ziman] admira-se que a ciência pode emergir intacta, mesmo sem a proteção desta norma [desinteresse]. Outras normas são mais críticas para a proteção do “conhecimento objetivo”, ele argumenta. Apesar dos interesses individuais de acordos financeiros entre cientistas, as normas que definem a produção de conhecimento como um processo guiado por uma comunidade protege o conhecimento contra pré-conceitos. (KRIMSKY, 2003, p. 78).

Krimsky argumenta que, para Ziman, a norma do desinteresse não é tão importante quanto as outras, visto que, para esse último, ainda é possível produzir conhecimento objetivo mesmo que a norma do desinteresse não seja seguida.

A produção de conhecimento objetivo então depende menos do desinteresse pessoal e genuíno do que da operação efetiva das outras normas, especialmente as normas do comunalismo, universalismo e ceticismo. Enquanto a ciência pós-acadêmica obedecer a essas normas, sua objetividade cognitiva a longo prazo não estará em grande risco. (ZIMAN, 2000, p. 174).

Isso porque, para Ziman, a norma mais importante é a do ceticismo organizado, ou da possibilidade de crítica mútua entre os pares. Krimsky faz parecer que há uma resignação por parte de Ziman quanto ao abandono da norma do desinteresse. Mas isso também aparece um pouco fora de contexto. Segundo Krimsky, inclusive o próprio Merton não está convencido de que a norma do desinteresse tenha desaparecido.

Segundo Krimsky, os efeitos do abandono da norma do desinteresse, tanto para a ciência quanto para a sociedade, não deveriam ser aceitos tão facilmente. Neste ponto ele diz concordar com Ziman:

Primeiro, eu concordo com Ziman que com inspeções e balanços suficientes na ciência, a convergência para a verdade eventualmente ocorrerá. No entanto, a ciência guiada por interesses privados está carregada de pré-noções. Portanto, precisar-se-á de mais tempo para que as repetições replicadas dos resultados e os seus exames críticos cheguem à verdade. (KRIMSKY, 2003, p. 78).

Ainda que Krimsky não confesse, a sua relação com Ziman nesse ponto é clara, pois ele se preocupa com o fato de que uma cultura científica guiada por interesses privados resultará na procura e incentivo por conhecimento somente em alguns campos, notadamente de maior interesse comercial. (ibid.). Krimsky alega que isto já acontece em algumas áreas da biologia, onde há um maior incentivo para pesquisas de pesticidas químicos do que pelo controle biológico de pragas (KRIMSKY, 2003, p. 78); e também nos casos das pesquisas de câncer, onde mais financiamento é feito sobre a questão genética do que na relação da doença com fatores ambientais.

Um outro fator a ser levado em conta, para não descartarmos a norma do desinteresse tão rapidamente, é o de que “a perda do desinteresse acompanha o declínio da orientação pública dos cientistas. Isto é, se os interesses das universidades se alinharem mais de perto com os das organizações industriais, então assim também serão os interesses dos cientistas acadêmicos” (KRIMSKY, 2003, p. 78). Com isso, Krimsky alerta para o fato de que há uma relação entre os interesses defendidos pela universidade como instituição e os interesses individuais dos cientistas, que serão mais incentivados a empreender um determinado tipo de pesquisa.

Finalmente, como último fator para o não abandono do ideal de objetividade, Krinsky traz o tema da perda da confiabilidade na ciência. Ele alega que Ziman também reconheceu tal ponto, que será aprofundado no Capítulo 3 desta tese.

Krinsky também ressalta o aumento do investimento em P&D dentro das universidades americanas concomitantemente a um maior financiamento privado de pesquisas¹⁵⁷, chegando ao ponto de a Universidade de Duke receber a “patente do gene ligado a doença de Alzheimer” (KRIMSKY, 2003, p. 81), completando que “cada investigador científico era um potencial empreendedor. Cada sequenciador genético tinha um material patenteável através da decodificação de uma parte do genoma humano”. (KRIMSKY, 2003, p. 81).

A questão colocada por Ziman, resumida aqui por Krinsky, e que se relaciona com as mudanças de cultura dentro das universidades é a seguinte:

Como essas condições mudam os *mores* da ciência? Os cientistas estão declarando mais os seus resultados de pesquisa como segredos de negócio? Quão frequentemente estão os cientistas atrasando publicações ou retendo dados, e quais são as razões por trás disso? A comercialização infectou a ciência com a ideia de que a produção de conhecimento não é mais um bem comum, mas um mercado, e que um “mercado de ideias” é levado literalmente como “um mercado econômico para a pesquisa”?

Vinte anos de pesquisa estão começando a demonstrar que mudanças estão ocorrendo no comportamento científico e nas normas. Uma das mais significativas é a rejeição à norma do “comunitarismo” em favor de um sistema que reforça um segredo limitado e a apropriação privada do conhecimento. Durante o período em que a parceria universidade-indústria na biotecnologia estava em seu estágio embrionário, no início dos anos 1980, o analista de políticas científicas David Dickson escreveu: “O desejo da indústria de controlar os produtos dos laboratórios de pesquisa universitários – e a necessidade do desenvolvimento de mecanismos para que tal controle fosse exercido – apresenta um desafio direto as tradições democráticas, segundo as quais a comunidade acadêmica tem tradicionalmente se orgulhado”. Juntamente a essas perdas da universidade estava uma troca de informação livre e aberta. (KRIMSKY, 2003, p. 81).

Krinsky está de acordo com a interpretação de Ziman sobre as normas mertonianas, bem como com a sua alegação de que “a ciência acadêmica pode ser descrita em termos das normas mertonianas... a ciência industrial subverte as normas em quase todos os pontos” (ZIMAN, 2000, p. 78), representada pelo acrônimo “PLACE” (KRIMSKY, 2003, p. 85).

Observamos que algumas das ressalvas feitas por Krinsky sobre a alegação de Ziman de haver um novo *ethos* na ciência pós-acadêmica mostram uma leitura pouco cuidadosa

¹⁵⁷ Os números levantados por Krinsky são surpreendentes, refletem um aumento de pesquisas na área de P&D que vai de 13% a 60%. Mais detalhes em Krinsky (2003, p. 80).

sobre este último. Pois, ainda que Krimsky critique o argumento inicial de Ziman, ou a forma como ele teceu alguns comentários, chega à mesma conclusão de nosso autor.

O termo ciência pós-acadêmica é usado por Ziman para descrever o estado sob o qual a ciência industrial se mistura com a ciência acadêmica, uma vez que a hibridização da ciência toma forma, os cientistas pós-acadêmicos desempenham duplos papéis. Ziman comenta de forma frívola [*flippantly*] “às segundas, quartas e sextas, por assim dizer, eles produzem conhecimento público sob as normas da ciência acadêmica, às terças e quintas, eles são empregados para produzir conhecimento privado sob condições comerciais”. Na realidade, a transição de papéis da ciência acadêmica para uma pós-acadêmica é bem menos definida como Ziman descreve. (KRIMSKY, 2003, p. 86).

Ora, havíamos mostrado no item anterior que Ziman não faz uma distinção forte entre ciência acadêmica e industrial, como afirma Krimsky (KRIMSKY, 2003, p. 85), e que, ao contrário, quer que sua visão “naturalista” abarque ambos os modos, acadêmico e industrial, na tentativa de entender o surgimento da ciência “pós-acadêmica”. Sendo assim, a leitura de Krimsky sobre Ziman parece ser em alguns momentos pouco acurada, no entanto ele chega às mesmas conclusões desse último:

Mais tipicamente, os cientistas recebem os fundos das empresas (nas quais eles podem ter direito à participação nos lucros, ou serem gerentes) para realizar pesquisa nos laboratórios da universidade. Para o aluno de graduação, ou de pós-doc, que trabalha naquele laboratório, pode até não ser óbvio quais as atividades são comercialmente financiadas ou com dinheiro público. As regras do laboratório são as mesmas. O segredo opera tanto para as pesquisas que são comercialmente financiadas, quanto para aquelas que têm financiamento público, desde que ambas podem implicar em conhecimento proprietário. (KRIMSKY, 2003, p.86).

Para Ziman, a questão central da mudança de uma cultura acadêmica, que tem como base o *ethos* mertoniano, para uma cultura “pós-acadêmica”, que tem como base valores industriais e de mercado, como detalharemos melhor no Capítulo 4, é menos uma questão de quem financia a pesquisa, se capital privado ou público, e mais de quem a gerencia, tendo em vista que será exatamente o *ethos* desse grupo que refletirá nos objetivos a serem alcançados por aquela pesquisa, ainda que seus pesquisadores, muitas vezes ingenuamente, os desconheçam.

De forma geral, Krimsky reconhece que há um abandono do *ethos* mertoniano na ciência contemporânea. Juntamente com este há a perda de objetividade na ciência acadêmica, ainda que ele próprio não trace uma forte distinção entre indústria e academia. Contudo, o que Krimsky parece não ter percebido é que as características que Ziman tentou salvaguardar do *ethos*, e que mostraremos no ponto seguinte, são uma tentativa de manter um espaço público de construção de conhecimento, no qual a objetividade é socialmente construída, possibilitando assim a manutenção do ceticismo organizado e a busca por um conhecimento

não instrumental. Este difere do tipo de conhecimento que é produzido na ciência “pós-acadêmica”, como veremos no item a seguir.

2.3.2 Que tipo de conhecimento é produzido na “ciência pós-acadêmica”?

Mostramos, no ponto anterior, que as alterações que Ziman alega terem ocorrido nos aspectos sociológicos da ciência se refletem especialmente no abandono do *ethos* mertoniano, guiado por uma cultura acadêmica, por um outro, que tem como base uma cultura gerencial. Neste subitem analisaremos, de acordo com Ziman, as consequências de tais transformações para a produção de conhecimento científico, tendo em vista que, segundo o nosso autor, além do surgimento de um novo modo produção de conhecimento, há também uma alteração nos aspectos epistêmicos.

Ziman defende que o “processo de coletivização” da ciência atenuou a distinção entre pesquisa “pura” e “aplicada”, e fundiu duas tradições de pesquisa em uma só. Se, por um lado, a ciência aplicada baseava-se em um modelo instrumental e a ciência pura era considerada como um modo de produção de conhecimento não instrumental, por outro, espelhava-se em uma cultura de tradição acadêmica (ZIMAN, 2007, p. 68-91).

Não é que Ziman seja um partidário de uma reificação da distinção entre ciência pura e aplicada, muito pelo contrário, pois ele alega que não se pode traçar limites tão distintos entre elas, e considera inclusive que uma distinção acentuada não seria frutífera para o entendimento da prática científica contemporânea (ZIMAN, 1996b). No entanto, para ele, as chamadas ciências puras ou básicas se organizaram de forma diferente da ciência aplicada, e desenvolveram-se historicamente seguindo normas de conduta distintas. A ciência aplicada sempre teve que lidar com pressões externas advindas da indústria, do laboratório e da sociedade. O que ocorre na ciência “pós-acadêmica” é que sistemas, como o de R&D, incorporaram as normas sociais ligadas a linhas gerenciais e de produção, chocando-se com os princípios mertonianos que, historicamente, guiaram a ciência acadêmica. Tal sistema de gerenciamento alterou sobremaneira as normas de princípios defendidos pelos cientistas, como o comunalismo, o desinteresse e o ceticismo

As consequências do surgimento de um novo modo de produção, “pós-acadêmico” ou “pós-industrial”, vão além do estreitamento de laços entre a ciência pura e aplicada, apontando igualmente para alterações na sua sociologia interna e, sobretudo, em seus

princípios filosóficos, gerando a necessidade de se **repensar a função social**¹⁵⁸ que esta desempenha (ZIMAN, 1995, p. 337). Para Ziman, além daquela função social, já mostrada por Bernal, i.e., a de trazer benefícios para a sociedade, a ciência possui uma outra que é ainda mais importante: a de produzir conhecimento não instrumental.

Hoje em dia a ciência é tratada como um instrumento de política, servindo a interesses materiais do governo e do comércio. Tradicionalmente, entretanto, ela também tem importantes funções sociais não instrumentais, tais como a criação de cenários críticos e visões de mundo, o estímulo de atitudes racionais, e a reprodução de praticantes “esclarecidos” e especialistas independentes. A transição da ciência acadêmica para a pós-acadêmica ameaça o desempenho destas funções, que são inconsistentes com modos estritamente instrumentais de produção de conhecimento. Em particular, a objetividade especializada é negada pelo inter-relacionamento entre interesses políticos e comerciais. Nós não podemos voltar ao antigo modelo acadêmico de ciência, mas precisamos considerar como manter os seus vitais papéis não instrumentais. (ZIMAN, 2003a, p. 17).

Com o surgimento desse novo modo de produção, a ciência acadêmica, que antes era, em sua maior parte, financiada pelo Estado, passa a ter uma relação estreita com a indústria, o que pode comprometer a busca pelo conhecimento público¹⁵⁹, ferindo a norma do *comunalismo*, na medida em que descobertas passam a não ser divulgadas com o intuito de preservar a propriedade intelectual.

Nesse novo modo de produção, o “pós-industrial”, a ciência acadêmica passa a ter uma relação estreita com a indústria, tendo em vista que as pesquisas estão sendo financiadas e geridas por capital privado, inclusive dentro da universidade, gerando-se assim uma ambivalência entre as normas de tradição acadêmica e princípios gerenciais derivados da tradição industrial.

Tais mudanças geram instabilidade em um dos mais importantes alicerces da ciência, o da autonomia, visto que os cientistas perdem a liberdade de propor problemas – não somente no plano individual, mas sobretudo no coletivo, já que integram uma equipe para resolver um determinado problema, cuja demanda se origina na indústria ou no laboratório (ZIMAN, 1996b, p.751-754) – e de gerir o tempo de sua pesquisa. Na ciência coletivizada, além de não ser mais dono do seu meio de produção, tendo em vista que se vê impossibilitado de fazer ciência de forma individualizada já que depende do recurso material do laboratório, o

¹⁵⁸ Grifo nosso.

¹⁵⁹ *Conhecimento público* (1968), o primeiro livro de Ziman sobre os aspectos sociais da ciência após uma série de artigos publicados sobre o tema, é considerado marco inicial de sua carreira ligada aos estudos sociais de ciência. Neste, ele se questiona sobre a natureza do conhecimento científico, que ele define como sendo pública e consensível, na medida em que as teorias que passaram pelo crivo da comunidade passam a fazer parte de um domínio público. Constata então, ao final, que o cientista não segue somente o chamado “método científico”, pois ele utiliza, na prática da pesquisa, atitudes intelectuais e comportamentos que não estão nos manuais e que foram aprendidos na convivência social com os outros cientistas. A definição que Ziman faz de conhecimento científico como sendo conhecimento público será tratada em detalhes no Capítulo 4 desta tese.

cientista encontra dificuldade para controlar o tempo necessário para chegar ao resultado se sua pesquisa.

Outra consequência do surgimento da ciência “pós-acadêmica” seria a perda da estabilidade dos cargos (*tenure*), já que os cientistas na ciência “pós-industrial” trabalham em *shift teams*, como em empresas pequenas, produzindo para o mercado e respeitando a sua demanda. Além disso, ocorre o abandono do sistema de *peer review*, existente na ciência acadêmica, pelo controle de qualidade de pessoas, projetos e desempenho, no qual as habilidades empresariais recebem mais importância do que a busca do ceticismo organizado, que é, na ciência acadêmica, a proteção real contra o erro.

Ainda que Ziman alegue que uma abordagem “naturalista” possa nos ajudar a entender as consequências de uma ciência “pós-acadêmica”, e saber que estas são irreversíveis, ele mostra que há um abandono do *ethos* mertoniano e dos princípios filosóficos que historicamente guiaram a cultura científica.

[...] a ciência não é uma entidade eterna e imutável, independente do mundo que a rodeia. À medida que esse mundo muda, a própria ciência é obrigada a remodelar-se radicalmente, para se adequar aos novos ambientes sociais, econômicos e políticos. Ela está a ser agitada e forçada a abandonar muitas das suas mais queridas roupagens. (ZIMAN, 1999, p. 437).

Contudo, defendemos em nossa tese que Ziman, apesar de não elaborar um novo *ethos*, ainda quer salvaguardar algumas características do *ethos* mertoniano, tais como a do *comunalismo* e do *universalismo*. Segundo ele, a partir do momento que os critérios de prova na ciência são na verdade públicos, isto é, que os cientistas buscam o consenso das teorias científicas na própria comunidade, eles deveriam estar mais atentos para as mudanças ocorridas na prática científica e buscar o desenvolvimento de outras normas de conduta, tais como:

1. Elevado padrão crítico pessoal tanto em relação à experimentação quanto às argumentações dentro da sua disciplina. Desta forma, o cientista funcionaria como uma espécie de “juiz” dentro de sua prática, pois precisaria decidir *in loco* se uma mudança teórica sugerida deve fazer parte do consenso ou não. “Ele não diz: ‘Serei capaz de acreditar nisso?’ e sim, ‘ficariam *eles* convencidos diante desta prova?’ Em vez de se mostrar *impessoal*, ele procura ser *onipessoal* no seu julgamento.” (ZIMAN, 1979 [1968], p. 92).

A atitude científica não significa, em essência, que se trata de um conjunto de angélicas qualidades individuais dos cientistas, as quais garantiriam a validade de todas as suas ideias – como se fossem, por assim dizer, máquinas computadoras cujos circuitos lógicos afastassem qualquer possibilidade de erro; essa atitude consiste, ao contrário, em serem os cientistas capazes de se comunicar uns com os outros em níveis que irão propiciar a eles a obtenção do

consenso final ao qual todos aspiram, ao mesmo tempo em que aprendem a criar seus próprios diálogos internos numa mesma linguagem. (ZIMAN, 1979 [1968], p 92).

2. Uso da criatividade, que, segundo Ziman, é mais uma espécie de imaginação, uma capacidade de construção de novos modelos teóricos e combinações de ideias. Contudo, ele ressalta que tal atitude é fortemente cerceada na ciência “pós-industrial”, pois o olhar treinado e especializado do observador pode levá-lo a não perceber algum objeto novo ou evento estranho, que poderia aguçar a sua curiosidade.

Segundo Ziman, o cientista não nasce com os atributos necessários para seu ofício, ele aprende a ser cientista. A partir do momento em que é treinado em uma comunidade, ele passa a se reconhecer como membro desta e aprende determinadas regras de conduta, que o ajudam a buscar o consenso entre seus pares. Logo, os dois pontos descritos acima reificam o *ethos* mertoniano, salvaguardando as características que, de acordo com Ziman, a ciência contemporânea deve manter: “conhecimentos, imaginação e senso crítico” (ibid., p. 94). A questão será exatamente defender a existência de “espaços”, em sentido amplo, quer sejam institucionais, políticos e educacionais, para que tais características do *ethos*, que Ziman quer salvaguardar, possam ser mantidas.

Concluimos este capítulo seguindo a tese de Ziman de que o abandono tanto do *ethos* mertoniano quanto dos princípios filosóficos que historicamente nortearam a atividade científica podem, assim como anteriormente, gerar debates a respeito da sua credibilidade como empreendimento produtor de conhecimento confiável sobre o mundo.

Na sequência deste capítulo – no qual mostramos, segundo Ziman, que o surgimento de um modo de produção na ciência contemporânea, que pode ser observado a partir de um “processo de coletivização” da ciência substituindo o *ethos* da ciência (que tem como base uma cultura acadêmica) por um outro (que tem como base princípios gerenciais), possui consequências para os aspectos epistêmicos, tendo em vista que o tipo de conhecimento que passa a ser valorizado em uma ciência “pós-acadêmica” é utilitário e voltado para demandas externas –, passaremos ao Capítulo 3 de nossa tese, no qual mostraremos, de acordo com Ziman, a tese de que há uma relação entre o *ethos* mertoniano e os princípios filosóficos da ciência.

3 CUDOS” REVISITADO: A TENTATIVA DE NATURALIZAÇÃO DO *ETHOS* SEGUNDO JOHN ZIMAN

Desta forma, a ciência se aproxima do mito, muito mais do que uma filosofia científica se inclinaria a admitir. A ciência é uma das muitas formas de pensamento desenvolvidas pelo homem e não necessariamente a melhor. Chama a atenção, é ruidosa e impudente, mas só inerentemente superior aos olhos daqueles que já se hajam decidido favoravelmente a certa ideologia ou que já a tenham aceito sem sequer examinar suas conveniências e limitações.

*Paul Feyerabend*¹⁶⁰

Este capítulo tem como objetivo mostrar a relação que Ziman defende existir entre o *ethos* da ciência, ou seja, das normas mertonianas representadas pelo acrônimo “CUDOS” (comunalismo, universalismo, desinteresse, originalidade e ceticismo organizado) e os princípios epistêmicos (experimentação, unificação, objetividade, conjecturas e justificação) historicamente defendidos pelos cientistas em sua prática de pesquisa. No entanto, apesar de tomar a ciência “acadêmica” como um “tipo ideal” (Capítulo 2), Ziman não corrobora a filosofia que, tradicionalmente, a ela se relaciona. Sendo assim, ele parte dos avanços teóricos trazidos pela nova filosofia da ciência, cuja principal crítica vai de encontro a epistemologias fundacionistas, para então erigir a sua própria concepção de ciência, que tem como base a noção de uma atividade social e cooperativamente produzida. É a partir desse ponto de vista teórico, e fundamentando-se na noção de conhecimento tácito de Michael Polanyi (que, em linhas gerais, tenta escapar da dicotomia sujeito-objeto), que Ziman justificará a relação entre *ethos* e *episteme*. Finalmente, abordaremos a proposta metodológica de Ziman para o entendimento da atividade científica. Esta, denominada de “naturalismo”, funcionaria como um enquadramento teórico (*frame*) que daria legitimidade aos aspectos sociais, filosóficos e históricos da ciência. Essa tentativa se assemelha à de novas perspectivas nos estudos de ciência, tais como a dos *Science Studies* (SS) e dos *Science and Technology Studies* (STS). Neste trabalho não aprofundaremos uma avaliação quanto à proposta “naturalista” de Ziman, nem detalharemos as semelhanças e diferenças entre esse autor e outros das correntes acima referidas. Acreditamos que tais temas, dado seu grau de complexidade, mereceriam um espaço de destaque – além de se enquadrarem mais em um projeto de entendimento do

¹⁶⁰ Feyerabend, 1989 [1975], p. 448.

próprio trabalho de Ziman – não sendo, neste momento, tão essenciais para a nossa compreensão da relação entre *ethos* e *episteme*.

3.1 A filosofia da ciência constrói uma “lenda” cognitiva

3.1.1 Os pressupostos filosóficos da ciência acadêmica: os alicerces da “lenda”

O projeto filosófico moderno, que ocorreu sob o embate entre duas correntes metodológicas – empiristas e racionalistas –, e que buscava estabelecer um método seguro para a busca de conhecimento, abraçado posteriormente pelas correntes positivistas e neopositivistas, vigorou, pelo menos no campo da filosofia da ciência, até meados do século XX. A *Nova Atlantis*, de Francis Bacon, pode até permanecer como uma alegoria da tentativa de o homem dominar a natureza e a técnica, e assim tentar alcançar algumas respostas seguras sobre o que é o mundo. Contudo, a busca por essa “nova terra”, realizada através de uma “navegação”, que levaria para além dos limites da filosofia aristotélica em direção ao desenvolvimento ilimitado do conhecimento sobre o mundo natural, possui implicações não somente para a ciência, mas também para a filosofia, e sobretudo para a filosofia da ciência.

Na filosofia, sob o ramo da epistemologia, já havia o questionamento sobre a natureza do conhecimento desde os gregos, com o *Teeteto* de Platão (1973, p. 102), para quem o conhecimento é “opinião verdadeira acompanhada de explicação racional”. Outra questão, que também dominou tal especialidade, relaciona-se com os meios para alcançar tal conhecimento. O tradicional problema do método para alcançar um conhecimento seguro e, em última instância, a “verdade” – que, para os racionalistas, teria como fundamento a razão e, para os empiristas, os sentidos – recebeu, no século XVIII, uma outra possível solução com o criticismo kantiano. Kant (1997 [1781]) averiguou que os limites do conhecimento são também os limites da razão, dado que não podemos conhecer a essência do mundo que existe independente de nós, ou o que ele denominou de “nômeno”, isto é, a “coisa em si”, mas somente o fenômeno, que seria a sua representação.

Já a filosofia da ciência, que primeiramente surgiu como área de investigação intelectual em meados do século XIX e institucionalizou-se no início do século XX, tinha como principal objetivo acadêmico tentar responder à pergunta “o que é a ciência?”. No entanto, segundo Videira (2005), havia um segundo objetivo, que era manter a legitimidade

da ciência, e assim, a distinção entre ciência e sociedade. Em outras palavras, o surgimento da filosofia da ciência como disciplina acadêmica endossaria o arcabouço metodológico da ciência, como aquele capaz de possibilitar um “acesso” seguro ao “real”. A meta seria legitimar a atividade realizada por especialistas, ou seja, pelos cientistas, mediante outros grupos, quer seja de técnicos ou práticos (VIDEIRA, 2005, p. 1), como nos aponta Videira:

A tática usada para essa legitimação seria a de mostrar qual o tipo de conhecimento encarnado pela ciência. Ou seja, seria mostrar e justificar porque a ciência não pode ser confundida com outras produções intelectuais humanas, tais como a religião, a filosofia e o conhecimento presente no senso comum. As características intrínsecas da ciência, ausentes naqueles outros produtos da razão humana, constituiriam, então, a resposta à questão “o que é a ciência?”. Diante da competição, promovida pelos seus concorrentes, a ciência, apoiando-se nos seus produtos e na sua capacidade de auto-explicação, estaria legitimada. (VIDEIRA, 2005, p. 1 p. 71).

Decerto que a preocupação em legitimar a atividade científica não é o propósito ímpar da filosofia da ciência, pois, recorrendo à história da ciência, encontramos casos como os de Galileu Galilei, que defendia, em sua eloquente carta de 1615 à Grã-Duquesa Cristina de Lorena, a separação entre dois domínios: fatos e valores, isto é, entre mundo natural e social.¹⁶¹

A partir da ciência moderna vigorou o pressuposto, tanto na epistemologia quanto na filosofia da ciência, que a busca por um método que possibilitasse a manutenção da separação desses dois domínios, fatos e valores, afastando *bias*, preconceitos, visões de mundo ou os *idola* baconiano, levaria ao conhecimento seguro e verdadeiro sobre o mundo. Desta forma, não caberia à ciência buscar respostas à pergunta pelo sentido da existência, como destacou Weber, referindo-se a Tolstoi, em *Ciência e política: duas vocações*. Tal tarefa deveria ser tratada, quando muito, pela filosofia.

A busca por um método científico, que funcionaria como um critério de cientificidade, deveria calcar-se em alguns princípios, tais como objetividade, neutralidade, busca da verdade e universalidade, cânones da assim denominada “visão recebida” em filosofia da ciência. Esta seria responsável por elaborar e disseminar uma determinada concepção de ciência, que, por sua vez, estaria calcada num realismo forte e num método, que, ao tentar controlar os *idola* (BACON, 1952) ou as “pré-noções”, conseguiria alcançar a objetividade e assim um conhecimento verdadeiro e seguro sobre os fatos empíricos e sobre o mundo natural.

¹⁶¹ Tal distinção entre fatos e valores marcou o surgimento das ciências sociais, que tomavam como modelo os métodos utilizados nas ciências naturais. Em nossa dissertação de mestrado aprofundamos tal debate focando nas obras de Emille Durkheim, considerado um dos pais fundadores da sociologia (REIS, 2005).

Ziman adota a denominação feita por Philip Kitcher (1993) – a “lenda”¹⁶² – para o empreendimento, que pretendia alcançar um conhecimento que seria a representação do “real”, e a crítica por esta dar demasiada ênfase aos aspectos epistêmicos, ou seja, como as teorias são internamente produzidas e justificadas, sem levar em conta os aspectos ditos “externos”, tais como econômicos, políticos e sociais, na tentativa de compreensão da prática científica.

Ziman, que define a “lenda” como “a concepção filosófica romântica da ciência como um ‘método’ que garanta uma inabalável competência” (ZIMAN, 2000, p. 17), afirma que esta, na tentativa de construir uma concepção de ciência livre de elementos subjetivos ou pessoais, não consegue explicar a ciência tal qual praticada na sociedade contemporânea. Segundo ele, a busca por um método único, quer seja de compreensão da natureza ou da vida social é uma lenda, tendo em vista que as técnicas usadas são diversas, além das metodologias de pesquisa variarem. Logo, o modelo de ciência deve abrir espaço para todas as diferentes metodologias que são consideradas “boa ciência” e que produzem conhecimento.

Ziman também critica a visão, corroborada por uma filosofia como a da “lenda”, de que a ciência é feita individualmente em um jogo contra a natureza por um observador independente, alegando que esta fere a norma do “comunalismo”. Segundo nosso autor, a interação e comunicação entre os membros são fundamentais na ciência, levando-o a defender um papel importante para a subjetividade (ZIMAN, 2000, p. 105), como veremos ainda neste capítulo. A intenção de Ziman ao adotar tal perspectiva é a de argumentar que, mesmo que a ciência seja um empreendimento racional, por procurar estabelecer uma relação entre observação e classificação, o conhecimento humano não é redutível a um algoritmo de computador.

Também não faz sentido, segundo nosso autor, a ideia de se buscar um “ponto de vista neutro” ou de “lugar nenhum”. Tal visão, também defendida pela “lenda”, tem como pressuposto epistemológico que, por meio de um determinado método, é possível alcançar o “real”. Contudo, nosso conhecimento ainda seria uma representação deste. Em outras palavras, não teríamos acesso à “verdade”, mas somente à sua representação, que, ainda assim, seria realizada a partir de um determinado ponto de vista. Sendo assim, segundo ele, a tentativa de adequação dos fatos a uma teoria coerente é mais idealizada e menos consistente do que se quer acreditar, especialmente nas ciências sociais. Ziman defende que as teorias

¹⁶² “Uma vez, naqueles tempos passados, quase esquecidos, havia uma visão de ciência que comandava a popular e difundida empreitada acadêmica. Essa visão merece um nome. E devo chamá-la de Lenda” (KITCHER, 1993, p. 3).

científicas devem ser entendidas como “generalizações” com um propósito, ou seja, não se deve esquecer que as teorias são construídas com determinados fins. Sendo importante lembrar, portanto, que, ainda que elas correspondam a um objeto a ser descrito, isso envolve interesse. Sendo assim, o valor de verdade de uma teoria, segundo Ziman, não requer a sua correspondência literal com o que descreve, mas reside na variedade de fenômenos que ela torna claro ou sugere:

O valor científico de uma modelo teórico, assim como todas as metáforas, não requer que este seja literalmente equivalente ao sistema que representa. Ele reside na variedade de fenômenos que ele torna claro ou sugere. Ele surge diretamente do nosso conhecimento das propriedades típicas de seus componentes e do modo que eles são esperados a interagir. (ZIMAN, 2000, p. 150).

Para Ziman, a ideia de um pluralismo teórico, ou seja, de que várias teorias, ainda que falíveis, possam representar um mesmo domínio, é desconcertante para a “lenda”, pois ela contraria a visão de um “realismo ingênuo”, que acredita em uma representação fidedigna da realidade. Ao longo do século XX, outras críticas foram feitas à “lenda”, ou seja, à visão construída pela filosofia da ciência de que haveria a possibilidade de se alcançar um conhecimento “verdadeiro” sobre o mundo a partir da adoção de um ponto de vista metodológico neutro. Faremos a seguir uma breve contextualização.

3.1.2 A falência da “lenda” como espelho da ciência acadêmica

A partir da segunda metade do século XX, novas correntes metateóricas surgiram na filosofia, na sociologia e na história da ciência, tornando possível que análises, até então consideradas “externas” ao domínio puramente epistêmico-metodológico, fossem percebidas como importantes, quando não fundamentais, na tentativa de responder à pergunta pela natureza do conhecimento científico. Tais correntes derrubaram uma “visão recebida” (*received view*) (SUPPE, 1977) ou *standard view* (SCHEFFLER, 1967) em filosofia da ciência, de inspiração empirista e positivista, calcada em pressupostos filosóficos como a verificabilidade, o observacionalismo e o indutivismo, e que havia mantido o seu papel como legitimadora de uma concepção de ciência que se dizia espelho da “racionalidade científica”, como é possível observar especialmente em *A estrutura das revoluções científicas* (1962), de Thomas Kuhn, e em *Contra o método* (1989 [1975]), de Paul Feyerabend, dentre outros. Tal visão em filosofia da ciência é tributária de uma outra na filosofia “tradicional”, na qual se acredita que a mente seja um espelho que representa a natureza. Tal separação entre corpo e

mente (DESCARTES, 1985) pressupõe a existência de uma natureza, ou de um “real”, independente do sujeito observador. A discussão a respeito de um método que funcionasse como uma espécie de ponte entre o sujeito conhecedor e o objeto, que tomou conta de grande parte da filosofia moderna, é reconhecida como o problema da representação, como nos mostra Rorty em uma passagem de *Philosophy and the mirror of nature* (2009 [1979]):

A imagem que mantém unida a filosofia tradicional é a da mente como um grande espelho, contendo diversas representações – algumas exatas, outras não – passíveis de serem estudadas por métodos puros e não-empíricos. Sem a noção da mente como um espelho, a noção de conhecimento como uma representação acurada não teria aparecido por si mesma. (RORTY, 2009 [1979], p.12).

As novas correntes iam de encontro à visão de que o conhecimento científico seria aquele produzido a partir da observação imparcial, seguido da possibilidade lógica da verificação de seus enunciados e a posterior elaboração de proposições gerais passíveis de alcançar a “verdade”. Tal posição, tradicionalmente defendida pela filosofia da ciência, ajudou na crítica levantada pelas novas vertentes àquela disciplina, de ter concedido demasiado enfoque ao caráter epistêmico da ciência em detrimento de alguns aspectos fundamentais de sua prática e da forma como o conhecimento é socialmente produzido e disseminado, culminando em um “engessamento” teórico que não tem contribuído para um profícuo entendimento das mudanças contemporâneas ocorridas na ciência.

A querela¹⁶³ ocorrida entre a tradicional filosofia da ciência e a *nova* filosofia da ciência¹⁶⁴, que teve seu ápice na década de 1970, abriu espaço para novas perspectivas de debate, como as trazidas pela sociologia da ciência, história da ciência e os *science studies*, ou estudos de ciência. No geral, os avanços trazidos por essas novas perspectivas foram os seguintes: término da distinção entre linguagem observacional e teórica, uma vez que toda observação está sempre impregnada de teoria (HANSON, 1979); o conhecimento não é mais considerado como cumulativo, já que a transição entre teorias ocorre através de rupturas

¹⁶³ Percebe-se que, na tentativa de responder à questão “o que é a ciência?”, foi travado um intenso debate ao longo do século XX, em especial na filosofia da ciência, sociologia da ciência e nos *science studies*. Não se pode dizer que os filósofos tenham chegado a um consenso em torno dessa resposta, uma vez que ela envolve mais do que a escolha, que se mostrou inalcançável, de um método de pesquisa que possibilite a diminuição ou eliminação de nossos *bias*, pré-conceitos, isto é, os ídolos baconianos (BACON, 1952).

¹⁶⁴ Somando-se aos argumentos críticos tecidos contra o empirismo, foi por volta do final da década de 1950 que surgiram teses que se propunham não mais apenas a revisar a *received view*, mas a abandoná-la completamente. A nova filosofia da ciência, assim denominada por D. Shapere (1966, p. 41) para classificar a vertente formada por autores como Thomas Kuhn (1922-1996) e Paul Feyerabend (1924-1994), bem como N. H. Hanson, M. Polanyi e S. Toulmin, marca uma ruptura com uma visão tradicional de filosofia da ciência (positivismo lógico, confirmacionismo e racionalismo crítico). Esses autores não pouparam esforços para mostrar as principais fraquezas argumentativas do modelo empirista, tanto das vertentes verificacionistas ou confirmacionistas, e da alternativa racionalista crítica. Segundo os autores dessa corrente, os princípios do indutivismo, marca registrada do empirismo, não são metodologicamente passíveis de boa fundamentação e não são respaldados pela história da ciência.

(KUHN, 1962; BACHELARD, 1995); o valor explicativo de uma teoria não é mais dado somente através de observações seguidas de procedimentos lógicos de confirmação ou informação, tendo em vista que os contextos históricos e sociais tornam-se importantes na compreensão do critério de adoção de teorias científicas (KUHN, 1962). Finalmente, é abrandada a distinção entre os contexto da descoberta e da justificação, isto é, passa a ser relevante o estudo de como determinado avanço científico foi alcançado, e não somente como este se justifica logicamente com base em dados observacionais (KUHN, 1962).

De maneira geral, essas novas abordagens passaram a dar uma ênfase maior à prática científica, sem levar em conta as rígidas fronteiras que tradicionalmente demarcavam as disciplinas. Para os *science studies*, a ciência passou a ser vista como uma prática de intervenção no mundo e não mais somente como um sistema de teorias, onde a produção passa a ser local, e portanto desunificada. (MENDONÇA; VIDEIRA, 2004).

Os avanços ocorridos no campo metateórico refletem, ao menos para alguns autores, entre os quais John Ziman, mudanças oriundas do interior da própria prática científica. Como pesquisador, ele acompanhou as mudanças destacadas anteriormente tanto do ponto de vista metateórico quanto da prática científica.

Na busca por entender as transformações que vinham ocorrendo em sua própria profissão de físico teórico, Ziman se afinava com algumas das perspectivas abraçadas pelos *science studies* – tendo escrito inclusive uma obra denominada *An introduction to science studies* (ZIMAN, 1984) – tais como a de levar em conta aspectos sociais e históricos no entendimento da ciência. Segundo ele, os *science studies* apresentam um modelo mais substancial para entendermos a ciência contemporânea do que o proposto pelos filósofos, tendo em vista que estes não conseguem entender como a ciência é “de fato”. Contudo, Ziman não seguiu exatamente o mesmo caminho trilhado pelos integrantes dos *science studies*, pois não chegou a fazer estudos empíricos. Ao contrário de tal perspectiva, que tende a diminuir a importância de componentes filosóficos no interior da prática científica, ele procurou dar o mesmo peso tanto para os aspectos sociais quanto históricos e epistêmicos.

Ziman considera que o avanço trazido pelas novas correntes nos estudos de ciência, ou o que ele denomina de “revolução metacientífica” (ZIMAN, 2000, p.9), trouxe maiores questionamentos sobre a prática científica, mas também aumentou a distância entre cientistas e os que estudam a ciência. “Essa revolução metacientífica certamente abriu a ciência para questionamentos mais incisivos. Mas o espírito no qual tais questionamentos foram conduzidos, na realidade, aumentou o fosso entre aqueles que fazem ciência e aqueles que observam os seus feitos.” (ZIMAN, 2000, p.9). Ainda que partilhe de algumas visões comuns

às novas vertentes dos estudos de ciência, Ziman teceu críticas à nova sociologia da ciência, em especial ao princípio de simetria de Bloor (os mesmos tipos de causa deveriam explicar a verdade ou a falsidade das crenças), alegando que os autores do Programa Forte ficaram tão apegados a este que “ignoraram amplamente os procedimentos, práticas, papéis sociais, etc. que, na realidade distinguem a ciência de outras instituições” (ZIMAN, 2000, p. 5).

A atenção a essas distintas características não significa que a ciência é sagrada. A vida científica não seria humana se não fosse permeada pelo erro, interesse próprio, miopia moral, burocracia, anarquia e outros. Não é mais novidade que até as mais nobres instituições são igualmente depressivas em algumas de suas características menos admiráveis. Mas é somente quando nós entendemos as diferenças que fazem o conhecimento científico incomum que nós podemos apreciar as *similaridades* que o tornam extraordinário. (ZIMAN, 2000, p. 5).

Ainda que uma comparação entre a postura teórica adotada por Ziman e a de outros integrantes da novas vertentes dos estudos de ciência – em especial Kuhn, Feyerabend e os *science studies* – seja de interesse futuro, cremos que o momento não seja adequado para tal tarefa. No entanto levantamos uma hipótese sobre o trabalho de Ziman, ainda a ser corroborada futuramente, que é a de que, ao criticar tanto uma filosofia fundacionista, como a da “lenda”, bem como ao não fazer estudo de caso – como a maior parte das vertentes dos *science studies* –, ele pretendeu seguir uma “terceira via”, onde ainda se manteria no plano da metaciência, ao elaborar um outro método de análise da prática científica que fosse distinto de ambas as linhas citadas.

Nos itens a seguir mostraremos a concepção de ciência de Ziman, que tem como base as mudanças trazidas pelas novas correntes dos estudos de ciência, mas que servirá para fundamentar o método “natural” que ele pretende adotar no estudo da prática científica.

3.2 A desconstrução “socialmente construída”¹⁶⁵ de Ziman sobre a “lenda”

3.2.1 A natureza social da ciência

Ziman interessava-se especialmente pela forma como a ciência é feita *beyond the laboratory bench*, isto é, ele almejava entender as práticas sociais responsáveis pela

¹⁶⁵ A concepção de ciência que inclui elementos sociais é partilhada por muitas correntes das novas vertentes dos estudos de ciência. O caso em que a influência social sobre o conteúdo da ciência é mais exacerbada é no Programa Forte. Ziman é partidário da visão de ciência como empreendimento social, mas não pretende seguir as teses do Programa Forte. Ele inclusive tece algumas críticas à tal corrente no Capítulo 8 de *Real science* (2000), dentre elas a de que o construtivismo vai de encontro à noção de originalidade na atividade científica (ZIMAN, 2000, p. 238). No entanto, devido ao foco em nosso tema, não cabe abordá-las aqui, mas vale lembrar que são relevantes para um trabalho futuro.

configuração da ciência, inclusive daquela concepção que privilegia aspectos puramente epistêmicos. Nosso autor sempre defendeu a tese, sem que ele fosse o único a fazer isso, de que a prática científica implica ou gera uma concepção de ciência. Para compreender como se dá essa implicação, seria fundamental investigar, analisar e compreender todo o processo através do qual o conhecimento científico é produzido e justificado, ou seja, todas as relações sociais que estão imbricadas na prática da pesquisa. Em outros termos, seria preciso atacar os seguintes tópicos: a forma como o experimento é realizado; onde é feito; por quem; com que objetivos; como são publicados os resultados; qual o impacto destes na comunidade científica; como os pares respondem a estes; como se alcança o consenso em torno de uma teoria; como funciona o sistema de *peer review*; como funciona o “colégio invisível”¹⁶⁶, entre outros (ZIMAN, 1979 [1968], p. 75). “Quando disse que a ciência era social, eu quis dizer que esse contexto inclui toda a rede de práticas epistêmicas e sociais onde as crenças científicas emergem e são sustentadas.” (ZIMAN, 2000, p.10). Sempre recorrendo à sua prática de cientista, Ziman percebia que a ciência não era um empreendimento *one man show*. Tal qual uma orquestra, a ciência conseguiria, a partir de alguns instrumentos, algumas vezes desafinados, produzir uma sinfonia. Desafinados porque o cientista, na tentativa de resolver os *puzzles* colocados pela natureza, e também por seus pares, comete erros. Sua visão da natureza da ciência era a de um “mosaico de ‘feito’ e ‘achado’” (ZIMAN, 2000, p.236), ou seja, a coexistência entre *fabricação* e *descoberta*, onde há espaço para erros, acertos e, inclusive, disputas por poder. Seu interesse por esse universo temático o levava a formular questões como as que se seguem: “De que maneira os cientistas transmitem seus ensinamentos, se comunicam, promovem, criticam, honram, dão ouvidos e patrocinam uns aos outros? Qual é a natureza da comunidade da qual eles fazem parte?” (ZIMAN, 1979 [1968], p. 13). Para a concepção tradicional de ciência, tais questões não seriam relevantes para o filósofo, atraindo, no máximo, a atenção de sociólogos, historiadores e psicólogos.

Na tentativa de responder a tais questões, Ziman investigou as relações sociais existentes nas diversas ligações estabelecidas entre os cientistas, as teorias por eles produzidas, a rede de pesquisa, a sociedade e, finalmente, os processos pedagógicos presentes no ensino de ciências (ZIMAN, 1980). Em uma das conferências ministradas pela BBC, em 18 de agosto de 1960, intitulada “Science is social” (ZIMAN, 1981)¹⁶⁷, Ziman apresenta,

¹⁶⁶ “Longe de representar a soma de pesquisas individuais e independentes e uma permanente compilação de inumeráveis fatos, observações e teorias sem ligação uns com os outros, o conhecimento científico é o produto social conjunto dos membros desses ‘colégios invisíveis’, que se relacionam através das citações com que distinguem uns dos outros, ainda que raramente se encontrem frente a frente.” (ZIMAN, 1979 [1968], p. 75).

ainda que de forma embrionária, uma questão que mais tarde ele desenvolveria no seu primeiro livro sobre os aspectos sociais da ciência, *Public knowledge* (1968). Na palestra de 1960, Ziman investiga a tese de que “a ciência é social” (ZIMAN, 1981, p. 27), mostrando que, para que uma “verdade científica” – segundo ele “é uma afirmação que foi publicamente aceita por especialistas” (ZIMAN, 1981, p. 27) – seja reconhecida como tal, é necessário que, além das prescrições tradicionais de método científico (fazer experimento, medir, verificar, formular uma teoria e confirmar a predição), também exista um enorme processo de produção e reavaliação através da crítica entre pares. Em vista do que foi até este momento afirmado, pode-se dizer que é a cooperação que torna a ciência uma atividade social.¹⁶⁸

Em outras palavras, existe, na ciência, uma atividade permanente de crítica, de reconfirmação e reavaliação. Um trabalho científico é raramente um relatório de um questionamento solitário; Ele está profundamente enraizado com outros trabalhos sobre o assunto. Seu conteúdo não se torna uma verdade científica até que tenha passado pela fornalha da avaliação crítica e aceito por todos (ou quase todos) os outros pesquisadores da área. Ele é incorporado ao “canon” da ciência, e aparecerá como “fato”, sem comentários especiais, em todos os livros. (ZIMAN, 1981, p. 28).

Segundo Ziman, para tentarmos compreender a interação social entre os cientistas, é preciso que atentemos para o que eles fazem e como o fazem. Deve-se levar em conta a prática científica, que, segundo o nosso autor, “é uma atividade altamente consciente, deliberada e racional” (ZIMAN, 1979 [1968], p. 15). Ao defender tais características da atividade científica, Ziman afasta-se, cômico desse seu movimento, de alguns sociólogos da ciência, como Barnes (1974; 1977), Bloor (1976), Collins (1985), Yearley (COLLINS; YEARLEY, 1992) e Pinch (COLLINS; PINCH, 1993). Ainda assim, ele reconhece que a consciência e a racionalidade da prática científica não podem ser apreendidas através da leitura, mesmo que atenta e repetida, de livros de metodologia científica. A prática da ciência é aprendida por meio do fazer ciência; em suma, em interação contínua com cientistas mais velhos e experimentados. Interação que, por sua vez, se estabelece a partir do interesse pela resolução de problemas teóricos e experimentais: “O fato é que a investigação científica, ao contrário do conteúdo teórico de qualquer ramo da ciência, é uma arte prática, que não se aprende nos livros e sim através da imitação e da experiência.” (ZIMAN, 1979 [1968], p. 23).

¹⁶⁷ Science is social. *The Listener*, 18 de agosto de 1960 (ZIMAN, 1981).

¹⁶⁸ A importância concedida à natureza social da ciência, como pretende Ziman, não é um tema particularmente novo. Contudo, segundo ele, apesar de alguns autores, tais como Kuhn (historiador), Shils (sociólogo), Polanyi (filósofo-cientista) e Patrick Meredith (psicólogo), o terem pesquisado (ZIMAN, 1979 [1968], p. 14), era surpreendente, por volta de 1960, como era pequeno o material disponível sobre os aspectos sociais da ciência. Segundo ele, foi somente em 1962, com a publicação de uma coleção de artigos, sob o nome *Sociologia da ciência* (BARBER; HIRSCH, 1962), que tal campo de pesquisa começou a formar sua identidade.

Ziman percebe que o sucesso, acumulado ao longo dos três últimos séculos, do empreendimento da ciência como instituição produtora de conhecimento sobre o mundo não reside no fato da existência de um método que garanta acesso ao “real”, mas sim no fato de ser ela mesma uma atividade *coletiva e cooperativa*¹⁶⁹:

Se você quer compreender por que razão a ciência funciona tão extraordinariamente bem como um meio de descobrir a verdade inesperada sobre o mundo, você deve ver nela mais do que uma multidão de pesquisadores estrelas [i.e. famosos]. Ela é uma instituição social altamente organizada na qual o conhecimento é construído através de um processo deliberado de cooperação intelectual. (ZIMAN, 1981, p. 28).

Sendo assim, a racionalidade da ciência não reside no fato de ela ser meramente *episteme*, como afirmavam as correntes metateóricas afinadas com a tradição positivista e neopositivista (ZIMAN, 1981, p. 32), uma vez que o cientista utiliza, na prática da pesquisa, atitudes intelectuais e comportamentos que não estão nos manuais e que foram aprendidas na convivência com os outros cientistas. A ciência não é “um domínio autônomo de conhecimento, governado por regras imutáveis” (ibid.), mas uma forma de se fazer “negócio intelectual” (ZIMAN, 1981, p. 32) em uma comunidade cooperativa livre, onde todos não somente possuem poder de veto, como aprendem a exercê-lo. De forma ilustrativa, Ziman compara a atividade social da ciência com o mercado de ações:

O preço de uma certa ação em um determinado dia não é fixado por ninguém individualmente, apesar desta ser influenciada por grandes compradores e vendedores. O valor de verdade de uma teoria científica, também não é predeterminado pela genialidade de seu descobridor, mas depende do preço que os outros cientistas darão a ela. Na ciência, assim como no mercado de ações, um indivíduo é levado a ser absolutamente justo e honesto porque os benefícios em longo prazo são maiores do que os ganhos imediatos com a fraude. Mas a honestidade não protegerá nenhum de nós, individualmente, de erros de julgamento. Ao longo prazo, o preço de mercado é o único preço justo. Pode ser que existam outros meios, que não os do mercado de ações, para manter saudável a economia da nação. Eu duvido que exista algum instrumento melhor para obtenção de conhecimento confiável sobre o mundo do que uma comunidade livre e cooperativa de cientistas. (ibid.).

Fatores que foram tradicionalmente considerados “extralógicos” por determinadas visões em filosofia da ciência aparentadas à visão recebida não depõem, segundo Ziman, contra a racionalidade da ciência. Tanto a cognição pessoal como a intersubjetividade incluem elementos como a empatia, têm o mesmo peso de componentes primários (ZIMAN, 2000, p. 107). Isso não tira a validade do experimento, pois mesmo na observação mais rigorosa existe uma grande quantidade de diversidade, difícil de ser eliminada dos fatos empíricos, tendo em vista que “até mesmo o mais rigoroso protocolo observacional e o mais sofisticado

¹⁶⁹ Grifo nosso.

instrumento são produtos da mente dos seus usuários”¹⁷⁰ (ZIMAN, 2000, p. 93). Assim, todo o conhecimento científico é moldado e limitado pelo poder da mente humana, na medida em que a pesquisa não tem como estar livre de todo elemento pessoal, nem pode ser completamente mecanizada ou regulada socialmente com perfeição (ZIMAN, 2000, p. 102). Sendo assim, não há a possibilidade completa de eliminação de *bias*, ou pré-conceitos, uma vez que “toda observação está impregnada de teoria” (HANSON, 1979), tornando a busca pelo conhecimento um embate co-determinado pelo contexto de “conhecimento pessoal ou tácito” possuído pela comunidade de cientistas em questão (POLANYI, 1958).

Ziman está longe de ser tributário de uma “visão recebida” (*received view*) (SUPPE, 1977) ou *standard view* (SCHEFFLER, 1967) em filosofia da ciência. Ao contrário, ele critica tanto uma concepção realista ingênua de ciência quanto a filosofia usada para legitimá-la – endossando o termo “a lenda” (ZIMAN, 2000, p. 17). Ziman afirma que a tentativa realizada por tal visão tradicional em filosofia da ciência, que se caracteriza pela tentativa de construir uma concepção de ciência livre do elemento pessoal (i.e., subjetivo), não favorece o entendimento da prática científica. Na tentativa de superar os problemas de uma concepção de ciência que tem como base uma filosofia fundacionista, Ziman elabora uma outra, que tem como base a noção de uma objetividade socialmente construída, calcada na noção de “conhecimento tácito” (POLANYI, 1958; 1967). Sendo assim, o conhecimento para Ziman vai contra a ideia preconizada pelos empiristas lógicos de que o conhecimento deve ser livre de valores, desde que seja adquirido por uma objetividade neutra.

Ziman argumenta que, para superarmos a carência de entendimento advinda de uma perspectiva filosófica que dá demasiada ênfase aos aspectos epistêmicos, torna-se necessário o emprego de um modelo¹⁷¹ que abarque não somente uma interpretação filosófica como também uma outra, oriunda da sociologia e da psicologia (ZIMAN, 2000), sem que ocorra a concessão de privilégios a um desses dois domínios. Em outros termos, ao aceitar a postura metodológica dos *science studies* – chegando mesmo a publicar em 1984 um livro sobre esse assunto –, Ziman acredita que a compreensão da ciência implica o uso de critérios sociológicos, filosóficos, psicológicos e históricos, sem que um tipo de critério seja mais relevante do que os demais.

¹⁷⁰ Para uma explicação mais detalhada sobre a questão do experimento e da observação, ver *Real science* (ZIMAN, 2000), Capítulo 5.

¹⁷¹ Ziman desenvolve a tese de que uma visão naturalista seria mais apropriada para a compreensão da atividade científica. Tal perspectiva englobaria várias disciplinas, tais como a filosofia, a sociologia e a psicologia (ZIMAN, 2000).

3.2.2 A concepção de ciência de Ziman¹⁷²

Os estudos de Ziman acerca da natureza social da ciência o fizeram perceber que muitas das descrições de ciência elaboradas por metacientistas, fossem eles filósofos, historiadores ou sociólogos, não correspondiam inteiramente à sua prática de físico. Tornava-se então necessária uma investigação sobre a própria natureza da ciência, ainda que Ziman considerasse uma resposta à questão “o que é a ciência?” tão presunçosa quanto tentar descobrir o sentido da própria vida (ZIMAN, 1979 [1968], p. 17).

Para Ziman, a “ciência é, inegavelmente, um produto consciente da humanidade, com suas origens históricas bem documentadas, um escopo e um conteúdo bem definidos; além do mais, [ela] conta com praticantes e expoentes reconhecidamente profissionais” (ZIMAN, 1979 [1968], p.17). Cabe, portanto, uma análise dos atributos que são específicos à ciência, ou seja, das características que a tornam diferente de outras formas de conhecimento, tais como a filosofia, a tecnologia ou a poesia. Torna-se necessário reformular a pergunta por um critério de demarcação por outras que têm as seguintes formulações: “Mas quais os pontos em que essas formas de conhecimento são *dessemelhantes*¹⁷³ entre si? Quais são os atributos específicos da Ciência? Quais os critérios para se estabelecerem linhas de demarcação que a diferenciem da Filosofia, da Tecnologia ou da Poesia?” (ibid., p.18).

Na tentativa de responder a essas questões, Ziman elabora uma concepção de ciência construída em torno da capacidade da ciência comunicar no seu interior (entre os cientistas) e com o seu entorno (a sociedade), enfatizando o seu caráter cooperativo e social na máxima “*ciência é conhecimento público*” (ZIMAN, 1981, p. 32). Isto não faz com que Ziman considere que qualquer informação publicada seja conhecimento, muito menos científico. O que ele defende é que “a ciência tem como meta a obtenção máxima possível de consenso em torno de uma teoria” (ZIMAN, 1996 [1978], p.18), devendo os cientistas publicar os resultados experimentais, ainda que parciais, pois isto propicia que a crítica seja feita por seus pares, possibilitando a correção de erros eventuais.

¹⁷² Parte desta seção foi retirada de artigo ainda inédito, escrito em coautoria com A. A. P. Videira, “A relação entre ciência pós-acadêmica e sociedade segundo John M. Ziman” (REIS; VIDEIRA).

¹⁷³ Grifo do Ziman.

Qualquer pessoa pode fazer uma observação, ou criar uma hipótese, e se ela dispuser de recursos financeiros poderá mandar imprimir e distribuir o seu trabalho para que outras pessoas o leiam. O conhecimento científico é mais do que isso. Seus fatos e teorias têm de passar por um crivo, por uma fase de análises críticas e de provas, realizadas por outros indivíduos competentes e desinteressados, os quais deverão determinar se eles são bastante convincentes para que possam ser universalmente aceitos. O objetivo da ciência não é apenas adquirir informação, nem enunciar postulados indiscutíveis; sua meta é alcançar um consenso de opinião racional que abranja o mais vasto campo possível. (ZIMAN, 1979 [1968], p. 24).

Para Ziman, as teorias que resistem ao crivo da comunidade científica, através da crítica (ou ceticismo organizado), passam a fazer parte dos “arquivos científicos” (ZIMAN, 2000, p. 35). Neste ponto, ele se aproxima de Popper (1968; 1971; 1972; 1986; 1989), para quem o conhecimento científico avança através da manutenção de uma postura crítica tanto em relação ao próprio trabalho quanto aos de seus pares.

Segundo Ziman, devemos distinguir entre uma “mensagem” *consensível*, que é aquela “com potencial para vir a contribuir para um consenso, caracterizada por Mariconda (1996, p. 1) como uma tese epistemológica, e uma afirmação *consensual* plenamente testada e objeto de um acordo universal” (ZIMAN, 1996 [1978], p. 18), conceituada por esse último autor como uma tese metodológica ou axiológica (MARICONDA, 1996, p. 1). Sendo assim, a *consensibilidade* é condição de possibilidade para que se busque a meta do consenso, ou seja, a *consensualidade*, fazendo com que haja muito mais informação consensível do que consensual (ZIMAN, 1996 [1978], p. 18). A *consensibilidade* é, nas palavras de Ziman, uma “condição necessária para qualquer comunicação científica” e deve estar calcada em uma “linguagem inequívoca”, que requer a observação e a experimentação, na qual a matemática é desejável, mas não essencial (ZIMAN, 1996 [1978], p. 29). O importante é que a *consensibilidade* se assenta em uma habilidade natural da nossa cognição que é a capacidade de reconhecer padrões:

[...] suporemos que o conhecimento científico se distingue dos demais artefatos intelectuais da sociedade humana pelo fato de seu conteúdo ser consensível. Com isso quero dizer que cada mensagem não deve ser obscura ou ambígua a ponto de seu receptor ficar incapacitado de dar-lhe um consentimento sincero ou opor-lhe objeções bem fundamentadas. A meta da ciência, além disso, é alcançar o grau máximo de consensualidade. (ZIMAN, 1996 [1978], p. 18).

Neste ponto, Ziman se distancia tanto do positivismo lógico quanto do racionalismo crítico, pois se, para os integrantes do Círculo de Viena (HAHN; NEURATH; CARNAP, 1986 [1929]), as teorias que não passaram pelo crivo da verificação são consideradas sem sentido e, para Popper,¹⁷⁴ as que resistiram à crítica na tentativa de falseamento são

¹⁷⁴ Ziman sustenta que o falsificacionismo de Popper é uma estratégia correta, mas taticamente indefensável (ZIMAN, 1996 [1978], p. 95)

consideradas *corroboradas*, para Ziman, as que passaram pelo crivo da comunidade científica são consideradas *consensuais*. Diferentemente das correntes anteriormente citadas da filosofia da ciência, para Ziman, o que está em jogo não é o conteúdo de verdade de uma teoria, já que não é possível, indubitavelmente, alcançá-la: *Se nossa crença na ciência não se fundamenta mais na possibilidade de alcançarmos um conhecimento “verdadeiro” sobre o mundo, como ainda assim podemos conhecer? Podemos alcançar um conhecimento objetivo do mundo?*

Segundo Ziman, uma vez que não há a possibilidade de um conhecimento sem sujeito conhecedor, ou, o que é o mesmo, sendo impossível o conhecimento do “ponto de vista de Deus”, também não é possível que exista uma objetividade para alcançá-lo. Para ele, *a objetividade é socialmente construída*, pois é produto de uma ação “cooperativa” (ZIMAN, 1996 [1978], p. 146), e, portanto, vulnerável ao erro.

[...] o tema da *confiabilidade* do conhecimento científico tornou-se uma séria questão intelectual. Deixada de lado a doutrina ingênua segundo a qual toda ciência é necessariamente *verdadeira* e todo conhecimento *verdadeiro* é necessariamente científico, vemos que a epistemologia – a teoria dos ‘fundamentos do conhecimento’ – não é apenas uma disciplina filosófica acadêmica. De maneira bem prática, em questões de vida e de morte, nossas bases de decisão e de ação podem vir a depender da compreensão do que a ciência pode nos dizer e de quando podemos acreditar nisso. (ZIMAN, 1996 [1978], p. 13).

É exatamente o fato de a ciência possuir um “mecanismo” social, produzido através de uma objetividade cooperativa, que possibilita que o conhecimento científico seja metaforicamente comparado, por Ziman, a um “mapa”¹⁷⁵, em *Reliable knowledge: an exploration of the grounds for belief in science* (1978). Da mesma forma que um mapa pode ser elaborado por um indivíduo ou grupo de indivíduos (topógrafos), toda teoria científica é uma imagem construída, coletivamente, a partir de dados obtidos em experimentos sobre a natureza.

A objetividade da ciência bem estabelecida é, portanto, comparável à de um mapa bem feito, traçado por uma grande companhia de topógrafos que percorreram o mesmo terreno por muitas rotas diferentes. Em um primeiro momento, esse mapa pode parecer não estar de acordo com o pequeno pedaço de mundo que vemos por nós mesmos; mas com a experiência de viagens e ausência de indícios contrários muito óbvios, acabamos aceitando seus traços característicos. Como o tempo, ele passa a emprestar sua aparência à nossa imagem de mundo. A concordância assim alcançada entre nossa representação mental do ambiente e todos os nossos movimentos nele é a própria essência da relação entre a crença bem fundamentada e a ação. Essa é a base para a nossa confiança de que vivemos em um ambiente “objetivo” cuja existência independe de nossas percepções e concepções. (ZIMAN, 1996 [1978], p. 147).

¹⁷⁵ Segundo Ziman, o mapa representa uma dada realidade, mas não pode ser considerado uma cópia fidedigna, ou seja, uma *imagem* do real. Além disso, o mapa não deve ser considerado como sendo a única ou absoluta representação do real, o que o leva na direção de um pluralismo teórico (onde várias teorias podem ser aceitas na descrição do real), bem como o torna um falibilista, pois os mapas não são, em última instância, descrições absolutamente verdadeiras ou finais do real, tendo em vista que são passíveis de correção.

Segundo nosso autor, **as teorias científicas são como mapas**¹⁷⁶, porque, além de ambos abstraírem, classificarem e simplificarem inúmeros fatos, toda asserção feita a uma teoria pode ser aplicada a um mapa, pois ambos são representações de uma suposta “realidade”. Mas Ziman complementa que **todo mapa também é uma teoria**, já que funciona como uma forma de analisar as características metacientíficas das mais recônditas teorias científicas. Logo, segundo Ziman, os “modelos padrão” na física de partículas são utilizados por um cientista da mesma forma que utilizamos um mapa do metrô, ou seja, como um guia para nossa ação, visto que o mapa exemplifica características dos objetos.

Tal como um mapa, o conhecimento científico pode ser falível, e portanto “redesenhado”. Isso quer dizer que o valor de verdade da teoria não corresponde literalmente ao que esta pretende descrever, mas reside na variedade de fenômenos que ela torna claro ou sugere. (ZIMAN, 2000, p. 150). Até mesmo porque a visão de um “realista ingênuo”, que tende a acreditar na possibilidade da existência de um mapa fidedigno da realidade ou um “mapa de tudo”, seria, segundo Ziman, em princípio absurda, uma vez que um mapa em uma escala 1:1 seria a própria realidade.

De acordo com Ziman, o que o possibilita usar a “metáfora do mapa” para representar a construção social do conhecimento científico é a habilidade humana de reconhecer padrões. Segundo ele, o *realismo do senso comum* (ZIMAN, 1996 [1978], p. 163) está calcado no desenvolvimento psicológico, linguístico, na percepção e na cognição “que nos garante, portanto, uma região de *consensibilidade*, de uma estrutura categorial inequívoca e universal que cobre pelo menos uma parte do mundo natural” (ZIMAN, 1996 [1978], p. 163).

Ziman conclui que acreditamos na ciência não somente por causa do seu poder preditivo – apesar de as ciências naturais serem mais *consensíveis* e *consensuais* do que as sociais –, mas porque esta gera “mapas da realidade” que podem ser usados como guia para a ação, apesar de falíveis. Ziman defende que nenhuma metaciência gera bons mapas, conseqüentemente, nem a filosofia da ciência gera bons mapas para o cientista e nem as ciências sociais para a vida social. Sendo assim, um cientista que procura resolver *puzzles* em sua área não irá procurar respostas com os filósofos da ciência, da mesma forma que uma pessoa querendo tomar uma decisão prática em sua vida não consultará os manuais de sociologia. Portanto, na visão de tal autor, a construção de tais mapas requer um conhecimento prático que muitas vezes o metacientista não possui.

¹⁷⁶ Na resenha de *Conhecimento confiável*, Landsberg (1980) concorda com a metáfora do mapa utilizada por Ziman. Segundo Landsberg, cientistas usam mapas como taxistas: depois que aprendem não precisam mais dele e podem mostrar o lugar ao outro.

O destaque que Ziman dá à prática científica, bem como a utilização de diversas abordagens metodológicas, ambas consideradas necessárias para o entendimento da ciência como atividade social produtora de conhecimento, fazem-no partilhar dos mesmos princípios que os *science studies*, para quem a ciência é uma prática de intervenção no mundo, e não mais somente um sistema de teorias, na qual a produção passa a ser local, e portanto desunificada (MENDONÇA; VIDEIRA, 2004; VIDEIRA, 2005).

Adepto de uma postura metodológica que se aproxima¹⁷⁷ dos *science studies*, Ziman aponta que, para que possamos compreender mudanças tão complexas no empreendimento científico, torna-se necessário um arcabouço metodológico que englobe perspectivas conceituais interdisciplinares, reunindo harmonicamente áreas distintas, como filosofia da ciência, história da ciência e sociologia da ciência, que é o que mostraremos a seguir.

3.3 O “encontro” do *ethos* com a *episteme*

3.3.1 A visão de Ziman sobre o “encontro”

Existe uma interpretação frequente do *ethos* mertoniano que tende a associá-lo a uma “escola antiga” da sociologia (GODFREY-SMITH, 2003, p. 125), que também é relacionada, por outros autores, a uma visão fundacionista¹⁷⁸ de conhecimento (RICHARDSON, 2004, p. 856). Esta, por sua vez, como apontamos no primeiro item deste capítulo, tinha como meta alcançar, a partir da utilização de um “método científico”, um conhecimento neutro, livre de pressupostos. Sendo assim, segundo tais autores críticos de Merton, o *ethos* da ciência representaria, do ponto de vista epistêmico, os princípios filosóficos da busca pela verdade, objetividade e autonomia. Contudo, como também observamos, uma *received view*, de

¹⁷⁷ Uma distinção entre Ziman e os adeptos dos *science studies* é que nem sempre entre eles fica clara a relevância dada aos aspectos políticos. Sendo assim, ao contrário de P. Galison (1987), que faz uma biografia de instrumentos científicos, Ziman (2007) dá destaque ao papel da política tanto na organização da atividade científica quanto na relação da ciência com a sociedade civil.

¹⁷⁸ Em uma edição especial da *Social Studies of Science* sobre Merton, Richardson ressalta a ligação entre Merton e o interesse que a sua sociologia despertou nos filósofos da ciência. Segundo Richardson, há um interesse relativo ao caráter da estrutura normativa da ciência; enquanto outros, como Kitcher e Ian Jarvie, observam a relação entre o *ethos* e os ideais democráticos. Outros filósofos da ciência, principalmente nos anos de 1930/40, em especial os das correntes do empirismo lógico e os pragmatistas, utilizaram-se do *ethos* da ciência para corroborar a noção de contexto da descoberta e da justificação preconizada por Reichenbach. Além disso o *ethos* mertoniano desperta o interesse dos filósofos da ciência por causa do tema da autonomia (RICHARDSON, 2004, p. 856).

herança positivista e neopositivista, passou a ser vista com descrédito após as críticas realizadas pelas novas filosofia e sociologia da ciência. Portanto, desde meados dos anos 1960, qualquer teoria cujas bases sejam fundacionistas também passaram a ser depreciadas.

No entanto, mostramos (Capítulo 1) que alguns sociólogos já apontam para um “retorno” do *ethos* da ciência, quer seja por sua utilidade como categoria sociológica, quer seja através dos comitês de ética. *Mas será que tais autores não perceberam essa relação, alegada pelos críticos de Merton, entre o ethos e um conhecimento fundacionista? Veremos, nesta seção, que tal relação que os críticos de Merton alegam existir entre o ethos e princípios fundacionistas tem sido revisada.*

Em seu artigo “Science as a weapon in *kulturkämpfe* in the United States during and after World War II”, David Hollinger (1995) nos aponta uma outra leitura sobre os pressupostos filosóficos do *ethos* da ciência:

Uma outra maneira de ler o adjetivo *científico*, quando conectado a esta classe de substantivos, é o considerar menos seriamente como uma alegação empírica e o tratar ao invés disso como uma parte da evidência sobre o caráter de programas gerais para a cultura. Neste ponto de vista, a significância das normas de Merton se encontra não em seu grau de utilidade para uma descrição da prática de produzir conhecimento natural ou social, mas no testemunho que eles trazem de uma aspiração moral do sujeito [*speaker*]. Quando o ideal de ser de alguma forma “mais científico” é defendido como apropriado pelos eleitores em uma política democrática, por fieis em uma religião, por praticante das artes, por atores em um cenário de relações econômicas, e por outros que estão bem distantes dos laboratórios, segue-se que essa linguagem nos ensina menos sobre como a ciência funciona, do que sobre os conflitos culturais na sociedade em geral. Esse ponto pode ser aplicado a muitos dos escritos programáticos de Karl Pearson, Charles Sanders Peirce, John Stuart Mill e muitos moralistas públicos do Iluminismo e no movimento baconiano. Segundo muitos desses intelectuais, a ciência era valiosa em parte porque era um agente da liberação cosmopolita em uma sociedade particular. (HOLLINGER, 1995, p. 441).

A própria concepção de ciência de Merton também foi revista, como nos esclarece Mongardini e Tabboni em *Robert K. Merton and contemporary sociology* (1998):

Apesar de Merton provavelmente se considerar um positivista, na sua visão com respeito à validade (validade completamente formal, não em termos de conteúdo) de um modelo metodológico para a sociologia com base nas ciências naturais, que por sua vez é uma ciência empírica e nomotética, eu não acredito que ele pode ser tachado de ser um veteropositivista, ou um neopositivista lógico, ou até um “positivista crítico”. Sua concepção de ciência como sendo humanamente conduzida e socialmente condicionada o coloca em uma perspectiva sociológica e epistemológica na qual a interdependência entre teoria e pesquisa constitui o cerne da atividade científica. A partir dessa perspectiva e dentro do contexto da sociologia, a *serendipidade* não degenera em pura indução. *Generalizações empíricas* não constituem o fim último da investigação, mas, em vez disso, fornecem o conteúdo empírico de *uma teoria de médio alcance*. Isso representa somente um momento – necessário, mas transitório – na construção de uma dada teoria sociológica, que pretende ser um conjunto de enunciados teóricos, logicamente interconectados. Um conjunto que, certamente está sujeito à falsificação, mas que decorre de uma visão evolucionária de ciência, e, em particular de uma sociologia como ciência, o qual eu acredito ser resultado de um racionalismo crítico maduro. (TABBONI; MONGARDINI, 1998, p. 57).

John Ziman também tentou fazer uma releitura do *ethos* da ciência. Ele mostra, particularmente em *Real science* (2000), que as normas mertonianas estão ligadas a um modelo de “ciência acadêmica”, sem contudo serem reféns de um conhecimento fundacionista. Além de apontar o surgimento de um modo “pós-acadêmico” de produção de conhecimento – no qual há o abandono do *ethos* mertoniano em benefício de um *ethos* “PLACE” e a consequente alteração no valor¹⁷⁹ que é depositado nos conhecimentos não-experimental e experimental (como tratamos no capítulo anterior) –, a grade tarefa de Ziman ao longo do livro é fazer exatamente uma revisão nos princípios filosóficos que são tradicionalmente associados ao *ethos* mertoniano.

Ziman nos mostra que é possível desconstruir a visão da “lenda”, ou seja, da busca por um conhecimento objetivo, neutro, verdadeiro e autônomo, sem abirmos mão do *ethos* da ciência, pelo menos do ponto de vista normativo, já que há indícios, que ele mesmo defende, de que há um novo *ethos* na ciência “pós-acadêmica”. Mediante a desconstrução da “lenda” e com base na concepção de ciência de Ziman, que centra sua força na produção cooperativa do conhecimento, ele fará uma reinterpretação dos princípios filosóficos associado ao *ethos*.

Um dos princípios filosóficos da “lenda” que é particularmente revisado por Ziman é o da **objetividade**. Nosso autor discorda *veementemente* do problema cartesiano “mente-corpo”, que pressupõe uma dicotomia entre o sujeito conhecedor e o objeto, segundo a qual o grau de confiabilidade que depositaríamos no conhecimento dependeria da dissociação entre elementos considerados subjetivos, ou pessoais, e os objetivos. Para os partidários de tal visão essencialista de conhecimento, quanto mais o sujeito eliminasse seus valores e visões de mundo, buscando uma imparcialidade através de um método racional, mais próximo estaria

¹⁷⁹ Em *Valores e atividade científica I*, Hugh Lacey (2008) faz uma análise do valor em geral, e defende uma postura que se distingue tanto da “análise subjetivista” quanto da tradicional, que mantém uma separação entre fato e valor (LACEY, 2008, p. 15). Ainda que não use o termo *ethos*, ele faz uma distinção entre valores sociais e valores cognitivos, associados aos seguintes critérios: “adequação empírica; consistência; simplicidade; fecundidade; poder explicativo e certeza” (ibid., p. 184). Lacey defende que a imparcialidade permanece como “um ideal viável e obrigatório da atividade científica (ibid., p. 16), mas que tanto a neutralidade, quanto a autonomia “são simplesmente inatingíveis” (ibid.). A partir da defesa da imparcialidade, Lacey pretende que os valores “tenham um lugar importante e essencial na atividade científica” (ibid.). Segundo Lacey, os valores podem influenciar o que ele denomina de “estratégia de restrição e seleção” (ibid.), isto é, os critérios utilizados para escolhas de dados. Segundo Lacey, ainda é possível uma defesa da imparcialidade, se entendermos que esta se relaciona com valores em dois níveis – o da estratégia e o das escolhas concretas de teorias (ibid.). Segundo esse autor, os valores sociais influenciam o primeiro nível, o da estratégia, mas somente os valores cognitivos influenciam as escolhas de teorias, como vemos na seguinte citação: “Se esta análise está correta, a ciência moderna está integralmente impregnada de valores (morais e sociais), mas acima de tudo o valor do controle. O valor do controle é o que torna compreensíveis as *restrições* [*constraints*] caracteristicamente impostas sobre as teorias aceitáveis na maioria dos domínios da ciência moderna: categorias quantitativas, princípios explicativos com relações matemáticas que expressam leis, o reducionismo molecular, a abstração dos contextos humanos e ecológicos. Ao mesmo tempo ele explica os critérios de *seleção* dos tipos de dados empíricos a serem buscados e produzidos para confronto com as hipóteses teóricas: dados quantitativos, provenientes em geral de experimentos em espaços criados pelo homem, frequentemente espaços criados com auxílio de aparatos e engenhosidade tecnológicos mais recentes. Dito de outro modo, o valor do controle sustenta as estratégias de restrição/seleção da ciência moderna, as quais chamo de estratégia materialista.” (ibid., p. 195).

do “ponto de vista de Deus” ou “de lugar nenhum”, e conseqüentemente da “verdade”. Contrário à visão de objetividade da “lenda”, que perdurou pelo menos desde Bacon até os positivistas lógicos, passando pelos positivistas, Ziman defende a noção de uma objetividade que é **socialmente construída**. Daí o destaque dado por ele aos mecanismos de produção social de conhecimento (metáfora do mapa), como abordamos anteriormente, bem como aos mecanismos de comunicação na ciência. Ziman não abandona a noção de “real” como veremos ao final deste capítulo, contudo não acredita que seja possível alcançar uma objetividade neutra, tendo em vista que estamos inseridos em nossas culturas e partilhamos visões de mundo.

Por sua vez, a defesa que Ziman faz de uma objetividade socialmente construída fundamenta-se no trabalho do químico e filósofo Michael Polanyi (1891-1976), em especial na sua concepção de “conhecimento tácito” (POLANYI, 1958; 1967), segundo a qual qualquer definição de conhecimento envolve a participação de um sujeito conhecedor dentro de uma sistema “fiduciário” (MITCHELL, 2006, p. 99). Para Polanyi, “conhecemos mais do que podemos transmitir”, isso porque existe um tipo de saber que não é aprendido de forma objetiva, tampouco é mensurável.

O trabalho de Polanyi desenvolveu-se no sentido de trazer uma alternativa às discussões a respeito do problema “mente-corpo” e também da dicotomia “fato-valor”, funcionando como uma via alternativa para tal embate filosófico. Desta forma, Polanyi, que defendia a impossibilidade da busca por um conhecimento sem sujeito conhecedor, não vê como prejudicial a presença de “elementos pessoais” na busca de conhecimento.

Polanyi reconhece que todo o conhecimento é dependente. O ideal Cartesiano de atingir o ponto-de-vista de Deus (o que Descartes denominou de ponto arquimediano) do qual buscar todos os objetos do conhecimento independentemente de qualquer suposição anterior é um sonho impossível (e em última instância danoso). Se isso for o caso, então o ideal objetivista deve ser superado. (MITCHELL, 2006, p. 60).

Polanyi recorre à psicologia Gestalt e também às teorias de Piaget para mostrar que o conhecimento tácito precede inclusive a linguagem, que seria fundamental para a busca de um conhecimento objetivo, tendo em vista que possuímos a capacidade de aprender muitas coisas, tais como reconhecimento de figuras geométricas, inclusive de rostos familiares, antes mesmo de aprendermos a falar. Portanto, estamos sempre referidos a uma cultura ou a um “sistema fiduciário”:

[...] o partilhar de um idioma e de uma herança cultural, afiliação a uma comunidade semelhante: esses são os impulsos os quais moldam nossa visão da natureza das coisas nas quais confiamos para nosso aprendizado das coisas. Nenhuma inteligência, quer crítica ou original, pode operar fora de tal “sistema fiduciário”. (POLANYI, 1958, p. 266).

Ziman mostra, de forma contundente, ao longo de cinco capítulos centrais de *Real science* (2000), que há uma conexão entre o *ethos* mertoniano e os princípios filosóficos da ciência, uma vez que existe uma relação entre: i) comunidade (ou comunalismo) e comunicação; ii) universalismo e unificação; iii) desinteresse e objetividade; iv) originalidade e novidades (conjecturas / descobertas); v) ceticismo e avanço de conhecimento, como veremos mais detalhadamente de agora em diante.

i) A primeira¹⁸⁰ norma do “comunismo” ou “comunalismo” (Capítulo 1), que está associada, segundo Merton, ao ideal partilhado pela ciência “acadêmica” de produzir conhecimento comum a todos e de forma cooperativa, relaciona-se, segundo Ziman, ao princípio de “consensibilidade”, isto é, a capacidade de comunicação da ciência em elaborar teorias dentro de uma linguagem inequívoca. Logo, a “consensibilidade” é “a condição necessária para qualquer comunicação científica (ZIMAN, 1996 [1978], p. 18). Isso ocorre porque uma mensagem consensível, que não deve ser “obscura ou ambígua” (ibid.), é aquela que tem “um maior *potencial*¹⁸¹ para eventualmente contribuir para um consenso” (ibid.). Se, por outro lado, a norma do “comunalismo” pressupõe uma linguagem precisa na elaboração de teorias que almejam o consenso, ela também se relaciona com a **possibilidade de repetir experimentos**, o que é definido como “um ato observacional elaborado para produzir um tipo particular de conhecimento empírico” (ZIMAN, 2000, p. 93), e **publicar resultados**. A possibilidade de replicação de um experimento tem papel central no funcionamento da norma do “comunalismo”. Contudo, hoje em dia, essa reprodução fica complicada quando existe, por exemplo, somente um local onde se faz tal experimento, tendo em vista que seria necessário que grupos independentes usassem o mesmo aparelho. Apesar da impossibilidade de replicação de um fenômeno poder excluí-lo do arquivo de conhecimento, na prática, os fenômenos não são colocados tão em dúvida assim, enquanto, como bem definiu Kuhn, estão ainda servindo para a resolução de *puzzles* dentro de uma mesma cultura científica ou “paradigma” (KUHN, 1962). Isso resulta do fato de o conhecimento científico na ciência “acadêmica” ser considerado não somente como um bem coletivo, mas como uma conquista também coletiva, e não somente um agregado de produções individuais. As observações e os experimentos reportados devem ser críveis para os outros pesquisadores, pois isto é crucial

¹⁸⁰ Cabe lembrar, como ressaltamos no Capítulo 1, que Ziman toma como referência as normas mertonianas a partir do acrônimo “CUDOS”, e não originalmente como elaborada por Merton, que inicia com o *ethos* do universalismo.

¹⁸¹ Grifo do autor.

para o empreendimento científico. Logo, o testemunho coletivo tem papel fundamental na credibilidade do conhecimento. Contudo, é difícil alcançá-la em grupos que trabalham de forma privada. Sendo assim, o abandono do *ethos* do “comunalismo” na ciência “pós-acadêmica”, juntamente com a dificuldade crescente de replicabilidade¹⁸² dos experimentos, bem como de se publicarem resultados, tendo em vista a necessidade do segredo nos casos de patente, diminuem a capacidade do empreendimento científico de produzir conhecimento *confiável* (Capítulo 4).

ii) A norma do “universalismo”, que para Merton pressupõe um conhecimento “objetivo” onde os particularismos de cada cultura ou política não se sobreponham aos das teorias científicas (ainda dentro da visão da “lenda”), requer, segundo Ziman, uma explicação unificada. Esta, por sua vez, relaciona-se com o princípio da “consensualidade”, ou seja, com a noção de *consenso*¹⁸³ como ideal regulador, onde os cientistas almejam elaborar teorias ou modelos que se adequem a “uma informação que foi amplamente testada e universalmente aceita” (ZIMAN, 1996 [1978], p. 18). O objetivo da ciência para Ziman seria o de se “alcançar o maior grau de *consensualidade*” (ibid.). Ambas as normas do “comunalismo” e do “universalismo” estão intrinsecamente relacionadas com a condição necessária de se produzir uma *comunicação inequívoca* (ZIMAN, 1978, p. 11), tendo em vista que esta possibilita que o cientista, usando uma mesma linguagem, independentemente de sua cultura ou governo, crie “novos mapas” do mundo, como mostramos no item que trata da concepção de ciência de Ziman.

iii) Já a terceira norma mertoniana, a do “desinteresse”, está intimamente relacionada com o ideal de objetividade, que, segundo a “lenda”, combateria a subjetividade na observação. No entanto, Ziman partilha de uma visão de objetividade que é socialmente construída; ou seja, para ele, é a partir do esforço feito pelos cientistas para alcançar a objetividade, enquanto estão tentando chegar a uma teoria que seja *consensível* (ZIMAN,

¹⁸² Segundo Ziman, existe uma dificuldade de replicar os experimentos nas ciências humanas e biológicas, pois os eventos e organismos não são idênticos. Apesar de os cientistas partilharem uma grande quantidade de conhecimento tácito, às vezes, no laboratório, precisa-se de conhecimentos específicos que não são facilmente passados, ensinados. (ZIMAN, 2000, p. 101). Isso faz com que, segundo Ziman, em vez de serem verificadas por reprodução, as observações científicas são verificadas por triangulação, isto é, se um “mesmo fenômeno puder ser observado por mais dois métodos diferentes, ele é genuíno” (ibid., p. 102).

¹⁸³ O termo “consenso” é facilmente relacionado ao trabalho de Kuhn, para quem o paradigma é estabelecido quando os cientistas alcançam o consenso. Ziman critica Kuhn em alguns pontos, que merecem aprofundamento posterior, dentre eles, o de que as noções de ciência “normal” e “revolucionária” são um tanto quanto esquemáticas. Para Ziman, o consenso funciona como um princípio regulador. Ele é até alcançado em alguns casos, mas não é definitivo, e pode ocorrer até dentro de uma mesma disciplina ou linha de pesquisa. Ainda que Ziman não tenha utilizado tais palavras, podemos dizer que, para ele, na ciência acadêmica coexistem tanto o período “normal” quanto o “revolucionário”, logo, para Ziman, ciência “acadêmica” não é sinônimo de ciência “normal” no sentido kuhniano.

1996 [1978], p. 18), que eles estão construindo uma objetividade coletivamente produzida. Nesse sentido, não há necessidade de se buscar atingir objetivos inalcançáveis, tais como o de se ver livre de “elementos pessoais” (*personal element*)¹⁸⁴, tendo em vista que Polanyi havia demonstrado que até a empatia pode ser útil para a objetividade. A questão é que, para Ziman, seguindo a teoria de Polanyi, a intersubjetividade inclui empatia. Nas ciências humanas, a empatia é fundamental, como, por exemplo, no trabalho etnográfico. Segundo Ziman, as ciências humanas dependem de *verstehen* e estão embebidas em hermenêutica (ZIMAN, 2000, p. 108). Ziman pretende adotar um ponto de vista “naturalista”, como veremos ao final deste capítulo, no qual a intersubjetividade rompa com a demarcação tradicional entre ciências e humanidades, tendo em vista que ambas pertencem à mesma cultura “acadêmica” e operam sob o mesmo *ethos*. “Como consequência, o conhecimento produzido pelas ciências naturais não é menos o ‘objetivo’ ou menos ‘hermenêutico’ do que o produzido pelas ciências sociais, do comportamento, e outras ciências humanas. Eles possuem o mesmo peso epistemológico.” (ZIMAN, 2000, p. 109).

Logo, segundo Ziman, mesmo na observação mais rigorosa existe uma grande quantidade de diversidade, difícil de ser eliminada dos fatos empíricos, tendo em vista que “até mesmo o mais rigoroso protocolo observacional e o mais sofisticado instrumento são produtos da mente dos seus usuários” (ZIMAN, 2000, p. 93). Sendo assim, segundo ele, a única forma de eliminar essa diversidade é torná-la explícita.

A comunidade científica aceita os resultados das pesquisas somente se estes estiverem acompanhados de uma justificação de como foram obtidos. Esta, normalmente inclui detalhes de supostas significâncias teóricas. Concessão pode então ser feita para esses muitos variáveis elementos subjetivos em cada “fato” científico reportado. (ZIMAN, 2000, p. 93).

iv) A norma da “originalidade” relaciona-se com conjecturas e descobertas, ou com a forma com que as descobertas aparecem através da “serendipidade”, isto é, nas palavras de Ziman, “ao acaso”. Aqui está a “ponta do iceberg” relacionada ao problema da especialização, visto que esta leva a uma visão estreita ou “visão túnel” que, segundo Ziman, é “socialmente desviante” (*socially divisive*) e entra em conflito com o *ethos* da ciência, especialmente com as normas do “comunalismo” e “universalismo”. A objetividade, guia da ciência, pelo menos na visão da “lenda”, está suscetível, segundo Ziman, a essa ironia, tendo em vista que muito do poder da ciência vem do treino especializado do observador. Isso faz com que o cientista fique “cego” para coisas que estão fora do seu interesse. Muitas vezes ele tem a oportunidade

¹⁸⁴ As noções de “conhecimento tácito” (POLANYI, 1958), bem como a de que toda observação está impregnada de teoria (HANSON, 1979), são importantes para Ziman na defesa de uma objetividade socialmente construída.

de observar objetos e eventos estranhos e tem a curiosidade de investigar, o que leva Ziman a alargar o conceito de “serendipidade”, que transcenda a definição do dicionário – como o fato de achar algo novo ao acaso – para incluir a noção de que é preciso ter um “olhar” para perceber o novo. Logo, do ponto de vista de Ziman, desde que seja possível manter o caráter de pluralismo, interdisciplinaridade (e também da transdisciplinaridade¹⁸⁵, como abordaremos no Capítulo 4), melhor para o desenvolvimento de novos elementos, favorecendo assim o avanço do conhecimento.

v) Finalmente, há uma relação entre as normas do “ceticismo organizado” e a criação de testes e justificação de teorias, uma vez que Ziman, seguindo os passos de Popper, acredita que a força da ciência reside na sua capacidade de produzir informação passível de ser criticada. Para Ziman, adiciona-se a sua habilidade de produzir conhecimento público, que somente receberá o *status* de científico após passar por um processo mútuo de crítica e revisão coletivamente produzido. Como ficará claro no último capítulo, o que mais preocupa Ziman é a diminuição do *ethos* do “ceticismo organizado” em tempos de modos privados de conhecimento.

Ziman mostrou claramente que as mudanças que temos notado na prática científica têm consequências tanto sociológicas quanto epistemológicas. Segundo ele, o surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea teve como consequência a deflação do *ethos* mertoniano e o aumento de um novo *ethos* na ciência ligado a uma cultura gerencial, juntamente com a diminuição da busca por um conhecimento “consensível”, universal (ou “consensual”), desinteressado (mas com base em uma objetividade socialmente construída), original (*serendipity*) e aberto à crítica. Neste ponto, torna-se clara a elaboração feita por Ziman de um novo *ethos*, tendo em vista que, em vez de os cientistas buscarem:

1. Um conhecimento “consensível”, representado pelo *ethos* do comunalismo, eles almejam produzir um conhecimento proprietário;
2. Um conhecimento “universal” (ou consensual), eles buscam um outro que é local;

¹⁸⁵ Em um capítulo de livro (no prelo), escrito em coautoria com A. A. P. Videira, mostramos as diferentes concepções do termo “transdisciplinaridade”. Fazemos uma análise principalmente das diferenças esboçadas por Gibbons et. al (1994) e por Ziman. Esse último vê a transdisciplinaridade de uma forma acadêmica mais ampla, enquanto o primeiro a toma como sinônimo de “conhecimento socialmente robusto”, isto é, aquele em que a sociedade ajuda na escolha de problemas de pesquisa. (REIS; VIDEIRA).

3. Um conhecimento desinteressado, eles trabalham sob um regime autoritário, no qual há uma perda de autonomia, pressão por publicação de resultados antes do prazo e enquadramento em uma cultura gerencial;
4. Manter o *ethos* da originalidade (serendipidade), eles trabalham em pesquisas comissionadas;
5. Um conhecimento aberto ao ceticismo (*skepticism*), eles produzem conhecimento especializado, que muitas vezes está vinculado à geração de patentes.

Logo, segundo Ziman, em vez de os cientistas buscarem “aplausos ou prestígio”, representado pelo acrônimo “CUDOS”, na ciência “pós-acadêmica” eles almejam um “lugar”, representado pelo acrônimo “PLACE” (proprietário, local, autoritário, comissionado e especializado):

Este produz conhecimento *proprietário*, que não é, necessariamente, trazido a público. Este se foca mais nos problemas técnicos *locais* do que no entendimento geral. Pesquisadores industriais agem segundo uma *autoridade* gerencial, ao invés de agirem como indivíduos. Suas pesquisas são *comissionadas* visando atingir um fim prático, ao invés de buscarem o conhecimento em si. Eles são empregados pela sua habilidade como *especialistas* na solução de problemas, ao invés de pelo uso de sua criatividade pessoal. (ibid., p. 78).

Para Ziman, o novo *ethos* da “ciência pós-acadêmica” representa, no nível epistêmico, uma “virada” no tipo de conhecimento que os cientistas buscam. Se antes eles costumavam valorizar a busca de um conhecimento por si (*knowledge for its own sake*), que deveria incluir tanto modos instrumentais quanto não instrumentais da produção de conhecimento, agora parece que eles estão mais preocupados com demandas do mercado e com um tipo de conhecimento aplicado (ZIMAN, 2003a). De acordo com Ziman, enquanto a “ciência pós-acadêmica” torna-se cada dia mais guiada pelo “mercado” e também por preocupações “instrumentais”, as consequências para os princípios filosóficos são eminentes: o abandono da noção de uma objetividade que é socialmente construída, bem como da autonomia do cientista, que parece estar, cada dia mais, seguindo um novo *ethos*, que tem em seus princípios preocupações industriais e de interesses sociais (ZIMAN, 1996b).

Ziman argumenta que com a “privatização” do conhecimento (Capítulo 4), juntamente com uma grande demanda tanto por parte do governo quanto da sociedade por mais produtos, a ciência está perdendo uma das suas grandes características – a habilidade de criar “novos

mapas” do mundo¹⁸⁶ (ZIMAN, 2000, p.126-132), isto é, teorias que podem ser usadas como um guia para ação no campo da ciência. Isso se deve ao fato de que um dos valores mais distintos do conhecimento (associado à tradição acadêmica e também a modos de produção de conhecimento “não-instrumentais”) está dando passagem para um modo de produção de conhecimento “instrumental”. Uma grande consequência está relacionada com o tipo de conhecimento produzido, bem como o grau de confiabilidade que é possível se obter nos resultados da pesquisa, uma vez que eles *não são publicamente construídos*.

Se valores como “verdade”, autonomia, ceticismo organizado e objetividade costumavam ser congratulados em uma cultura acadêmica, agora os valores que guiam a ciência, realizada tanto na universidade quanto fora dela, parecem produzir um tipo de conhecimento aplicado e voltado para as demandas do mercado. Ziman preocupa-se com o fato de que esse tipo de conhecimento aplicado, aliado a uma “privatização” do conhecimento e a princípios gerenciais, não consiga garantir a manutenção de uma das mais celebradas características da ciência: a de estar aberta à crítica (e isso se relaciona com as normas do comunalismo e do ceticismo organizado). Segundo Ziman, esta seria a principal razão pela qual podemos acreditar na ciência: não porque esta nos leve, em última instância, à “verdade” ou à realidade (ainda que como ideais reguladores), mas porque ela possui um mecanismo social capaz de proporcionar “novos mapas” *consensíveis* do mundo.

Veremos a seguir uma outra reinterpretação da relação entre *ethos* e *episteme*.

3.3.2 Outra interpretação sobre o “encontro”

Outro autor que também defende a existência de uma relação entre *ethos* e *episteme* é o filósofo Alberto Cupani (UFSC). No artigo “A propósito do ‘ethos’ da ciência” (1998), já citado no Capítulo 1, ele faz uma revisão do problema do *ethos* da ciência à luz da discussão sobre sua importância para um melhor entendimento da ciência como “atividade produtora de conhecimento” (CUPANI, 1998, p. 16). Destacaremos alguns pontos da análise de Cupani que são relevantes para a avaliação realizada nesta tese sobre a relação entre *ethos* e *episteme*, tal como proposta por Ziman.

¹⁸⁶ Segundo Ziman todo mapa é uma teoria, mas também toda teoria funciona como um mapa, não porque este ingenuamente represente uma ‘suposta’ realidade, mas porque este se mostra como nossa construção do mundo, e, portanto, falível e passível de correção.

Cupani destaca o caráter das normas como imperativos *institucionais*¹⁸⁷, pois “trata-se do que a ciência como instituição *exige* dos sujeitos que a ela se dedicam, não devendo ser confundidas com os *motivos*¹⁸⁸ dos cientistas” (CUPANI, 1998, p. 18). Ainda que Cupani ressalte que devemos prestar atenção ao “caráter duplo” (ibid.) das normas, um ético e outro técnico, ele coloca “a ênfase no sentido inverso” (ibid.) ao afirmar que: “[...] ainda que constituam uma atitude *moral*¹⁸⁹, as normas do *ethos*¹⁹⁰ são obrigatórias porque se supõe que sem elas o conhecimento válido não seria alcançado”. (CUPANI, 1998, p. 18).

É exatamente nesse ponto que Ziman destacará a inter-relação entre o componente ético e o técnico, sustentando assim a nossa tese de que há uma relação entre *ethos* e *episteme*. Logo, tendo em vista uma alteração no *ethos* de “CUDOS” para “PLACE”, como observamos no Capítulo 2, ocorre uma outra nos princípios epistêmicos, na medida em que a ciência, para alcançar um conhecimento consensual e manter-se unida como instituição social, pressupõe as características do *ethos*.

Por outro lado, Cupani ressalta que o *ethos* designa um conjunto de regras que, para Merton, formam um ideal a ser seguido, tendo em vista que “ele se encontra aproximadamente realizado na prática da ciência” (CUPANI, 1998, p. 18). Cupani justifica que “se não fosse assim, a ciência não poderia ter avançado historicamente como o fez, e o respeito das normas eleva ao máximo sua produtividade”. (CUPANI, 1998, p. 18).

Cupani leva em consideração as críticas “heterogêneas” (ibid., p. 25) tecidas ao *ethos* a partir dos anos 1960, no entanto justifica a relação existente entre *ethos* e *episteme* recorrendo a Bunge, Feyerabend e West, mas, sobretudo, à Mitroff. Cupani, nesse momento de sua argumentação, não leva em conta aquelas posições que pretendem invalidar o *ethos*, pois ele está mais interessado com o “aspecto *epistemológico do ethos*”¹⁹¹ (CUPANI, 1998, p. 23) do que com o sociológico. Contudo, Cupani não quer que as diferentes perspectivas epistemológicas dos autores acima citados representem “uma dificuldade para discutir os argumentos relativos à validade epistemológica do *ethos* científico” (CUPANI, 1998, p.26). Sendo assim, na tentativa de escapar do embate entre uma *received view* – como no trabalho de Bunge – e as novas perspectivas epistêmicas – seguidas pelos autores acima citados, para

¹⁸⁷ Grifo do autor.

¹⁸⁸ Grifo do autor.

¹⁸⁹ Grifo do autor.

¹⁹⁰ Grifo do autor.

¹⁹¹ Grifo do autor.

os quais “noções como ‘realidade’ e ‘verdade’ (e outras delas derivadas, como ‘aproximação da realidade’, ‘busca da verdade’, etc.) tornam-se aparentemente pouco úteis para entender o conhecimento científico a partir da prática real” (CUPANI, 1998, p.25) –, Cupani propõe orientar a discussão sobre *ethos* e *episteme* a partir da seguinte caracterização de ciência, que, segundo ele, é compatível com a dos autores referidos anteriormente: “A ciência é uma atividade social orientada a resolver problemas de conhecimento de modo a obter soluções livremente aceitas pelos cientistas ao reconhecê-las como válidas, seja conforme critérios previamente consensuais, seja mediante a justificada modificação dos critérios.”¹⁹² (CUPANI, 1998, p.26).

A concepção de ciência de Cupani, que incorpora, dentre outros autores, a de Ziman em *Conhecimento público* (1968 [1979]), tem como objetivo não somente “reconhecer o debate sobre a natureza da ciência nas últimas décadas”, mas também ainda conseguir abarcar noções como as de “busca da verdade” e “aproximação da verdade”, como pretendeu Bunge (CUPANI, 1998, p. 26).

As normas do *ethos* serão a seguir apreciadas, como foi adiantado, em seu possível valor epistêmico, vale dizer, como requisitos para alcançar o objetivo da ciência conforme a caracterização tomada como referência. Além do mais, as normas são vistas, ao mesmo tempo, como imperativos institucionais (exigências da ciência como empresa social, não necessariamente coincidentes com as motivações e interesses dos cientistas particulares), e com ideais, ou seja, preceitos cujo perfeito cumprimento é por definição impossível, sem que, no entanto sejam *ipso facto* utópicos ou absurdos. (CUPANI, 1998, p. 26).

Para justificar o caráter epistêmico do *ethos*, Cupani analisa particularmente a revisão proposta por Mitroff das normas mertonianas (CUPANI, 1998, p. 26-33), cujo detalhamento acreditamos não ser necessário neste trabalho. Como recorreremos ao texto de Cupani para corroborar a tese de Ziman, e também a nossa, de que há uma relação entre *ethos* e *episteme*, destacaremos somente os momentos em que a interpretação de Mitroff possui alguma relação com o trabalho de Ziman.

Em relação à norma do “universalismo”, Cupani destaca que a interpretação de Mitroff parece não “coincidir inteiramente com o sentido mertoniano” (CUPANI, 1998, p. 27), tendo em vista que aquele defende que os mais capazes tenham uma prioridade justificada no acesso à informação (CUPANI, 1998, p. 27). A alegação de Mitroff – e que Cupani acredita ser “conveniente”, ao menos “em princípio”, “para a ciência como instituição social que os (aparentemente) mais aptos tenham também as melhores oportunidades”

¹⁹² Grifo do autor. Em nota, Cupani observa que tal caracterização de ciência tem como base os trabalhos de Kuhn, Laudan, Ravetz e Ziman (ZIMAN, 1979 [1968]).

(CUPANI, 1998, p. 27), ainda que este último ressalte “os riscos que esta ou qualquer forma de discriminação representam em termos de subestimação dos pesquisadores” (CUPANI, 1998, p. 27) – é considerada por Ziman como um desvio da norma, como mostramos no Capítulo 1, ao nos referirmos ao “efeito Matheus”.

Também podemos alegar que Ziman seria contrário, ainda que não tenha se referido diretamente ao trabalho de Mitroff (pelo menos até onde investigamos), à reinterpretção que esse último faz da norma do “comunalismo”¹⁹³ ao defender a contranorma, o que tornaria lícito o “segredo”, ou seja, “a reserva ou encobrimento de um novo conhecimento” (ibid.). Cupani critica a interpretação de Mitroff sobre essa norma, alegando que “é difícil aceitar que essa conveniência seja a da ciência enquanto instituição social” (CUPANI, 1998, p. 28). Nem mesmo a alegação desse autor, de que a contranorma possibilitaria menos controvérsia em torno da prioridade intelectual, invalida a norma, tendo em vista que: “para a ciência como tal, vale dizer para o avanço comunitário do conhecimento, o conveniente e ‘justo’ é sempre a divulgação da informação, e não o sigilo. Portanto, considerar o segredo, às vezes, como ‘ato moral necessário’ (MITROFF) é indefensável”. (CUPANI, 1998, p. 28).

Portanto, Cupani partilha da visão de Ziman de que não seguir a norma do “comunalismo” pode gerar consequências para o avanço do conhecimento: “Não obstante a reprovação não provém apenas do fato de que o cientista que assim procede comporta-se de modo (aparentemente) egoísta, mas da circunstância de que o conhecimento não colocado em circulação afeta o crescimento da ciência.” (CUPANI, 1998, p. 28).

Em relação à norma do “desinteresse”, Cupani relembra a distinção realizada por Merton entre o desinteresse como “exigência institucional” e como “motivações pessoais”, onde o interesse por pesquisar não é preocupante, doravante essencial. A questão central da norma do “desinteresse” é a de que “os interesses pessoais (eventualmente, grupais) do cientista não interferiam na obtenção e na consagração de conhecimento válidos” (CUPANI, 1998, p. 28), como nos exemplos dados por Cupani:

É quase desnecessário lembrar as formas (às vezes sutis) em que os interesses podem interferir na elaboração do conhecimento, desde a produção apressada de trabalhos para o crescimento do *curriculum vitae* até a adulteração de dados para evitar uma derrota teórica que poderia acarretar prejuízos econômicos¹⁹⁴; e desde a interpretação (por vezes, irrefletidamente) tendenciosa da informação até a negação de fatos que poderiam questionar uma ideologia. (CUPANI, 1998, p. 28).

¹⁹³ Cupani (1998, p. 27) utiliza o termo “comunitarismo”.

¹⁹⁴ Podemos incluir também prejuízos morais.

Nesse sentido, a visão de Cupani quanto à norma do “desinteresse” está de acordo com a de Ziman, especialmente pelo fato de aquele não aceitar a “imparcialidade”¹⁹⁵ ou a “neutralidade emocional” (CUPANI, 1998, p.29) como sendo um traço distintivo da racionalidade científica, ao citar o trabalho de Polanyi, dentre outros:

...a reflexão epistemológica dos últimos tempos, alimentada pela História, a Psicologia e a Sociologia da Ciência, parece pôr em questão, não há a possibilidade de evitar ou controlar o compromisso e o envolvimento emocional, mas a conveniência de que isso aconteça. M. Polanyi defendeu que o conhecimento científico, sem prejuízo de atingir resultados objetivos, repousa num saber-fazer que se exerce mediante um compromisso não isento de paixão pela investigação. Kuhn, como se sabe, deu importância capital ao compromisso com o “paradigma” vigente na “ciência normal” e à fé dentro da “ciência extraordinária”. E Feyerabend tentou convencer de que se Galileu não tivesse estado tão obstinadamente convicto do valor da ideias ao ponto de esconder suas dificuldades e apelar à retórica para dobrar seus adversários, a teoria copernicana não teria se imposto. (CUPANI, 1998, p.29.).

Outro ponto onde Cupani discorda de Mitroff refere-se à “curiosa acepção” discutida por este, mas elaborada por West, de que a “imparcialidade” se relacionaria somente à produção de conhecimento, mas não à sua aplicação, através da proposta da contranorma da “parcialidade” (CUPANI, 1998, p.30). Para Cupani, “as palavras apropriadas seriam ‘irresponsabilidade’ versus ‘responsabilidade’” (CUPANI, 1998, p.30), o que mais uma vez o aproximaria de Ziman, pois, como veremos no Capítulo 4, esse autor associa a concepção de conhecimento público à de responsabilidade social do cientista. Cupani finaliza a leitura do *ethos* do “desinteresse” com uma atitude, a de endossar o *tecnicismo*, como uma “atitude justificada”, que é diferente da de Ziman (Capítulo 2):

Advirta-se que se trata de saber se restringir-se ou não a considerações técnicas, é necessário ou conveniente para alcançar o conhecimento válido. E com relação a este delicado assunto, acredito que a defesa do que poderíamos denominar “tecnicismo”, vale dizer, a exclusão de considerações outras que as regras de procedimento que a permitam a validação do conhecimento, é a alternativa justificada. Refiro-me ao que chamaria a “matriz mecanicista”, tanto ontológica quanto epistemológica, que parece subjazer ao que o Ocidente entende, sobretudo modernamente, por “atitudes científicas”. A ciência é praticada irrefletidamente numa atitude para qual todo em qualquer objeto de possível pesquisa empírica, é algum tipo de mecanismo sobre o qual convém saber como funciona. As questões que são formuladas com relação ao objeto são concebidas como perguntas lícitas e solúveis apenas no contexto constituído pela própria ciência (idealmente, toda questão tenderia alcançar o *status* de um “quebra-cabeça”, na descrição kuhniana dos problemas da “ciência normal”). E finalmente – *but not least* – o sujeito pesquisador desempenhar-se-ia tanto melhor quanto mais se assemelhasse a uma máquina: a máquina de investigar. (CUPANI, 1998, p. 30).

Com relação à norma do “tecnicismo organizado”, ainda que concorde com Mitroff quando este afirma que “o cientista deve tirar conclusões a partir de evidências que nunca são,

¹⁹⁵ Hugh Lacey faz uma distinção entre “neutralidade”, que trata das “consequências das teorias científicas”, e, “imparcialidade”, que se relaciona com “as razões epistêmicas ou cognitivas para aceitar ou rejeitar teorias” (LACEY, 20008, p. 20). Um exemplo da falta de neutralidade, dado por esse autor, é o da pesquisa com sementes transgênicas (ibid., p. 1106). Ainda que caiba uma melhor investigação, não cremos que Ziman fosse partidário da distinção adotada por Lacey entre neutralidade e imparcialidade.

a rigor, seguras, e que demandam um julgamento experiente” (CUPANI, 1998, p. 31), Cupani defende que a norma tradicional continua “a enunciar uma conduta correta”, e, por não pretender associá-la à dicotomia ausência vs. presença de evidências conclusivas, propõe uma revisão na versão de Mitroff: “As afirmações científicas são formuladas e aceitas na base de evidência *julgada* como *suficiente* de acordo com as *regras* aceitas dentro da correspondente tradição de pesquisa.” (CUPANI, 1998, p. 31).

Cupani pretende com isso tirar o caráter necessário das afirmações científicas que segundo Mitroff, deveriam ser “feitas *exclusivamente*”¹⁹⁶ na base de evidências conclusivas” (MITROFF, 1974, p. 79 apud Cupani, 1998, p. 31). A questão da suspensão do juízo mediante evidência suficiente, ou a sua falta implicada na norma do “ceticismo organizado”, é um tema complexo, pois se, por um lado, novos dados experimentais podem levar cientistas a corroborarem certa teoria sobre a qual ainda permaneciam céticos, por outro lado, também podem levar a um processo de ortodoxia quando, mesmo com acesso a dados experimentais, há uma resistência em corroborar tal evidência.

Note-se, todavia, que a dificuldade no julgamento de suficiência da evidência explica também, e até pode, ocasionalmente, justificar a resistência de outros cientistas não convencidos daquela suficiência, em aceitar uma dada reivindicação de conhecimento. Em todo caso, pode ser difícil determinar se a “suspensão de juízo” representa um ato de prudência ou uma manifestação de rigidez. (CUPANI, 1998, p. 31).

Creemos que a releitura de Cupani da norma do “ceticismo organizado” esteja, em linhas gerais, com a de Ziman. Contudo, este considera que uma evidência, para ser considerada *suficiente*, deve observar os princípios da “consensibilidade”. Ainda assim, para Ziman, não há garantia de que a evidência será aceita “de acordo com as *regras* dentro da correspondente tradição de pesquisa” (CUPANI, 1998, p. 31), tendo em vista que, ainda que almejem o consenso, pode haver o desvio da norma, como no caso histórico das derivas continentais¹⁹⁷, citado inúmeras vezes por ele.

A última norma, a da originalidade, não é, segundo Cupani, tratada por nenhum dos autores com os quais trabalhou em seu artigo (CUPANI, 1998, p. 31). Tal fato é no mínimo curioso, tendo em vista a importância dessa norma para Ziman, como destacamos no Capítulo 1, que ele relaciona ao conceito de “serendipidade”. Cupani alega que, para a sua caracterização de ciência, a norma da originalidade é “obrigatória”, contudo, dado o crescente

¹⁹⁶ Grifo de Cupani.

¹⁹⁷ Ziman, ao longo de toda a sua obra, cita várias vezes a recepção que os cientistas tiveram da teoria das derivas continentais, proposta por Alfred Wegner em 1912, como um caso de ortodoxia na ciência.

processo de “coletivização”, ainda que ele não utilize tal termo, essa norma encontra-se com dificuldades de ser alcançada.

A norma mertoniana de *originalidade*¹⁹⁸, vale dizer, a exigência de produzir conhecimentos (em intenção) novos, não é analisada por nenhum dos autores aqui tratados [...] a norma se reflete na regra metodológica que manda explorar o *status questionis* antes de empreender uma pesquisa. Para a caracterização da ciência com que estamos aqui trabalhando ela é, certamente, obrigatória. Não obstante, somos forçados a admitir que, devido ao imenso volume e à veloz multiplicação das publicações científicas, que torna amiúde impossível tomar conhecimento de todas as pertinentes a uma determinada questão, as possibilidades de fazer uma real contribuição ao aumento do saber, e – sobretudo – as possibilidades de evitar a mera repetição de ideias, são cada vez menores. (CUPANI, 1998, p. 31).

Para finalizar, Cupani leva em conta as novas correntes nos estudos de ciência, assim como o fez Ziman, mas não abre mão de examinar o “valor epistemológico” das normas mertonianas, concluindo que: “As normas do *ethos* não parecem haver perdido a sua função, embora algumas críticas tenham feito surgir a conveniência de revisar o modelo do conhecimento subjacente à ciência moderna.” (CUPANI, 1998, p. 16).

Segundo Cupani, tanto as críticas ao *ethos* – que sugeriam uma revisão das normas e contranormas mediante uma ciência que se vê mais voltada para as demandas do mercado (MITROFF, 1974); uma paulatina invalidação do *ethos* diante de uma “ciência realizada” (SPINNER, 1998); a não importância das normas (FEYERABEND, 1989 [1975]); ou ainda a sua inexistência (BARNES; DOLBY, 1970; MULKAY, 1969; 1976) – quanto as suas defesas (BUNGE, 1972), apresentadas no Capítulo I, relacionam o *ethos* a uma visão epistemológica tradicional, que depende de uma caracterização da ciência da qual Cupani alega eliminar “propositadamente toda e qualquer referência a noções como ‘verdade’, ‘realidade’, ‘racionalidade’ e ‘objetividade’” (CUPANI, 1998, p. 34). O que Cupani mostra é que tais interpretações, quer fossem atacar ou defender o *ethos*, relacionam as normas mertonianas a uma espécie de “ideologia” (nas palavras do historiador Jerome Ravetz) ou a uma concepção de ciência “acadêmica”¹⁹⁹, cujas bases filosóficas estariam calcadas na busca por conhecimento objetivo neutro, com base na dicotomia sujeito-objeto, como vemos a seguir:

¹⁹⁸ Grifo do autor.

¹⁹⁹ Segundo Ravetz, desde o século XIX a ciência acadêmica vem “sendo substituída pela ‘ciência industrial’, movida por fatores (econômicos, militares, políticos) que conduzem a práticas científicas pouco compatíveis com o *ethos* da ciência acadêmica e que corrompem a atividade científica (ciência aparente, ciência comercial, ciência suja...). Para Ravetz (e contrariamente a autores como Barnes, Dolby e Mulkay), as normas do *ethos* não teriam podido perdurar tanto se tivessem sido mera justificativa retórica da prática científica... Não obstante, a ideologia que sustentava o *ethos* tradicional (sumariamente, a ideia da ciência como endereçada à busca da verdade e o ‘benefício social difuso’ que tal atividade implicava) perdura hoje em dia, segundo Ravetz, como justificativa ‘fossilizada’, cada vez mais questionada, incapaz de dar conta das novas formas que assume a prática científica e impotente para corrigi-las. A apreciação de Ravetz pode ser vinculada com outras críticas à atitude e à prática científicas, tais como a procedente da tradição marxista (no que diz respeito a denunciar o compromisso da ciência moderna com os interesses do capitalismo) ou, mais recentemente, a

O *ethos* da ciência, na sua versão tradicional (e como se aprecia especialmente num autor como Bunge), está indubitavelmente vinculado àquelas noções e à tradição da “ciência acadêmica” na expressão de Ravetz. Conforme essa tradição, a ciência é um modo de investigar a realidade (concebida como instância independente do pesquisador) “racional e objetivamente” (Bunge), alcançando a verdade de um modo desinteressado, porém contribuindo *ipso facto* para o progresso da humanidade. Não apenas a epistemologia das últimas décadas, já mencionada antes, mas a reflexão crítica ocidental, de modo geral, tem-se tornado desconfiada com relação a essa imagem de ciência. (CUPANI, 1998, p. 34).

Cupani acredita que o *ethos* da ciência ainda seja importante para o entendimento da prática científica como produtora de conhecimento. No entanto, defende uma revisão de tal modelo de conhecimento, sem contudo abandonar a importância das normas, que para ele ainda possuem uma função.

Apesar do que poderia supor-se numa apreciação superficial, a concepção da natureza (incluindo os seres humanos e suas obras) como um vasto mecanismo, cujo funcionamento a ciência (e só ela) pode desvendar, não é incompatível com o “propósito da busca desinteressada da verdade”, e, menos ainda, com o ideal de racionalidade e objetividade (especialmente, se for entendido como a recomendação de seguir regras sem ser perturbado por emoções). Para essa concepção da relação cognitiva entre o homem e a realidade circundante, o *ethos* tradicional, *em seu aspecto técnico e como condição de um saber efetivo*, parece continuar válido, como já disse. Afasto-me portanto dos que veem nesse *ethos* (e até na metodologia convencional) *apenas* justificações ideológicas para uma ciência que de fato se desenvolveria de acordo com outros procedimentos e critérios. Creio, sim, que o *ethos* é invocado ideologicamente muitas vezes para mascarar compromissos extracientíficos da pesquisa, apresentando como ciência “pura” aquilo que não é tal coisa, ou dando categoria de ciência a produtos espúrios. Mas este abuso de invocação do *ethos* não invalida o seu valor técnico dentro do modelo epistêmico vigente²⁰⁰. (CUPANI, 1998, p. 35).

Cupani conclui o seu artigo defendendo, assim com Ziman, que há uma relação entre *ethos* e *episteme*, e que as características ligadas ao *ethos* ainda continuam defensáveis e são importantes para o avanço do conhecimento.

Dos comentários anteriores pode-se, parece-me, extrair a conclusão de que, para o normal desenvolvimento do conhecimento científico (conforme a caracterização antes proposta), os traços do *ethos* que foram analisados continuam defensáveis, com ressalvas ocasionalmente reformuladas. Em síntese, poder-se-ia dizer que **nenhuma norma tradicional parece haver perdido o seu valor, embora a sua aplicação seja mais difícil, talvez, do que em outros tempos que se pensava**. (CUPANI, 1998, p. 33).²⁰¹

Em artigo mais recente, “A ciência e valores humanos”²⁰² (2004), Cupani reitera a sua posição defendida anteriormente (CUPANI, 1998), de que existe uma relação entre *ethos* e

crítica de orientação ecológica, que interpreta a concepção ocidental de ciência como manifestação de uma injustificada relação de domínio do homem sobre a natureza... De qualquer maneira, parece subjazer ao conceito moderno de ciência e ao seu *ethos*, aquela concepção mecanicista ou tecnicista do objeto de conhecimento, do sujeito e da relação entre ambos, que mencionei a propósito da norma de imparcialidade e à qual retornamos agora” (CUPANI, 1998, p. 34).

²⁰⁰ Todos os grifos do autor.

²⁰¹ Grifos nossos.

²⁰² No artigo “A ciência e valores humanos”, Cupani (2004) analisa a relação entre enunciados científicos e juízos de valor, tal como encontrada no texto de C. G. Hempel, “Science and human values” (1960), no qual sustentou que os enunciados

episteme, e que pretende voltar a esse tema mediante as mudanças de uma ciência acadêmica para uma “industrial” ou “tecnociência”.

A contingência tradicionalmente reconhecida no conhecimento científico aumenta à medida que se admite, não apenas que as conclusões da ciência factual são sempre (e inevitavelmente) provisórias, aproximadas, fundamentadas só até um certo ponto e impossíveis de serem totalmente checadas, mas também que a ciência se torna amiúde superficial, trivial, descuidada, fragmentária ou direcionada (sem incluir a ciência fraudulenta), em razão da intervenção de fatores, tais como a urgência de publicar, as pressões burocráticas, a necessidade de financiamento e o peso dos interesses. É praticamente impossível que resultados tão contingentes assim não contenham juízos de valor. E, na medida em que a ciência “acadêmica” dá lugar à ciência industrial (ou “tecnociência”), menos motivos temos para esperar que os resultados científicos oficiais sejam neutros. (CUPANI, 2004, p. 128).

Sendo assim, Ziman e Cupani defenderam a relação existente entre *ethos* e *episteme*, bem como perceberam que haveria a necessidade de uma reinterpretação dos princípios filosóficos ligados ao *ethos*. Foi exatamente **esta** a tarefa empreendida por Ziman (2000) em *Real science*, como mostramos anteriormente.

Cabe ressaltar uma diferença entre Ziman e Ravetz, ainda que precisássemos de maior investigação deste ponto, no que tange aos pressupostos filosóficos que fundamentam a concepção de ciência “acadêmica”. Ravetz parece adotar uma noção de ciência “acadêmica” como “espelho” de uma epistemologia ligada aos ideais fundacionistas. A posição de Ziman é diferente. Segundo nosso autor, a imagem da ciência “acadêmica” associada aos princípios filosóficos da “lenda” não é crível, tendo em vista o seu caráter social, cooperativo, com base em uma objetividade socialmente construída. Para Ziman, a associação da ciência “acadêmica” com os ideais de “objetividade, busca da verdade e realidade” é fruto de um entendimento errôneo da prática científica, levando-o a elaborar uma nova filosofia afirmativa da ciência, como veremos no item a seguir.

Estamos de acordo com a interpretação de Ziman sobre a ciência “acadêmica”, como defendida no Capítulo 2, bem como com a sua crítica à visão de que a “lenda” e os princípios epistêmicos subjacentes a esta não correspondem à prática científica da “ciência acadêmica”, muito menos de uma “pós-acadêmica”. Endossamos a relação que tanto Cupani quanto Ziman

valorativos não poderiam ser nem pressupostos e nem derivados dos elaborados pela ciência. Cupani analisa o texto de Hempel, que se posiciona dentro da chamada *received view* na sociologia da ciência, à luz dos avanços ocorridos nos campos da filosofia e sociologia da ciência a partir de 1960. Segundo Cupani, Hempel não tratou do tema do *ethos* da ciência: “Por sua vez, Hempel não incluiu em seu artigo – talvez por considerar o assunto como óbvio – os valores relativos ao denominado *ethos* da ciência, nem se mostrou sensível à possibilidade de que o conhecimento produzido pela ciência pudesse ser definido de outra maneira” (CUPANI, 2004, p. 116). Cupani se limita a confrontar a posição hempeliana com a de alguns trabalhos, dentre eles a crítica dos estudos feministas e a crítica de Lacey à visão tradicional na filosofia da ciência, que podem representar uma modificação, acrescentando algumas reflexões finais sobre a relevância do tipo de análise efetuado por Hempel (ibid.). Cupani afirma que tanto as críticas de Lacey quanto a dos estudos feministas representam um “alargamento de uma das dimensões onde Hempel reconhecia a presença de valores na ciência”, na escolha da atividade e em alguns aspectos metodológicos (ibid., p. 120). Só que as teses citadas atingem, segundo Cupani, a noção de Weber de “ciência livre de valores”.

apontam existir entre *ethos* e *episteme*, **corroborando assim a nossa tese central**. Contudo, como analisaremos a seguir, não estamos ainda convencidos com a filosofia que Ziman tenta erigir no lugar da “lenda”, que, em suas próprias palavras, é mais “próxima da ciência real”, denominada por ele de “naturalismo”, e que demanda uma revisão da concepção de “real” adotada pela “lenda”.

3.4 A tentativa “natural” de reconstrução de uma “nova lenda”: a revanche

3.4.1 Que tipo de “real” representa a “ciência real”?²⁰³

O debate sobre a existência do real, isto é, *se existe uma realidade independente de nós* foi travado, em especial ao longo do século XX, entre duas correntes distintas, uma realista²⁰⁴ e outra antirrealista²⁰⁵. Tais perspectivas tentaram responder questões sobre a natureza do real que remontam à própria história da filosofia: *Se existisse um real, seria possível ter acesso a ele? Haveria um método que possibilitasse conhecê-lo? São reais as entidades estudadas pela ciência?* A tentativa de responder tais questões gerou um emaranhado de correntes filosóficas e disputas internas, muitas vezes pouco profícuas. Cabe ressaltar que a disputa tanto pelo predomínio do “acesso” ao real quanto por seu representante remonta às origens da ciência moderna, quando a Igreja disputava com a filosofia natural, em especial com a figura de Galileu Galilei, quem teria a legitimidade de ser seu “porta-voz”.

²⁰³ Parte deste item foi retirado de trabalho publicado em anais de congresso (REIS, 2009).

²⁰⁴ Para os realistas, as “teorias descrevem, ou têm como objetivo descrever, como o mundo é realmente” (CHALMERS, 2000, p. 188), ou seja, as teorias seriam descrições fidedignas de um mundo real que existe independente de um sujeito conhecedor. O realismo incorpora a noção de verdade por correspondência, na qual determinada teoria será considerada verdadeira se o que ela disser corresponder ao mundo. Um dos autores considerados realistas é Richard Boyd, para quem “uma teoria científica é um relato aproximadamente verdadeiro de como o mundo é”. (DUTRA, 1998, p. 30).

²⁰⁵ Pode-se destacar Bas Van Fraassen como um dos representantes dessa corrente, pois, segundo ele “as teorias científicas são no máximo bons instrumentos de predição, que podem funcionar bem empiricamente, mesmo não se aproximando da verdade” (DUTRA, 1998, p. 30). Cabe ressaltar também o embate entre realismo de teorias e de entidades, uma vez que a teoria da verdade por correspondência não está necessariamente atrelada a uma crença na existência de entidades inobserváveis. Sendo assim, Boyd pode ser considerado tanto um realista teórico quanto de entidades, pois, para ele, se a teoria for (aproximadamente) verdadeira, então as entidades que ela descreve realmente existem. Já Ian Hacking e Cartwright podem ser tidos como realistas de entidades, mas não de teoria, isto porque “defendem que aquelas entidades inobserváveis postuladas pelas teorias científicas existem, uma vez que podem ser detectadas em aparelhos utilizados em experimentos, mas suas descrições feitas pelas teorias científicas não são satisfatórias e, portanto, tais teorias não são verdadeiras, nem podem ser aceitas enquanto tal.” (ibid.). Já Bertrand Russel é considerado um realista de teoria mas não de entidades, uma vez que, para ele, as teorias podem ser verdadeiras, mas as entidades não necessariamente existiriam. Van Fraassen é considerado um antirrealista tanto de teoria quanto de entidades, ou seja, os objetos científicos são considerados como *ficções* pois não são reais (ibid., p. 36).

A questão subjacente à existência do real e de entidades da natureza tem como pano de fundo a legitimação da prática científica em detrimento de outras formas de conhecimento. A primazia do discurso sobre o real garantiria a manutenção da separação entre aqueles que possuem acesso privilegiado à “tal realidade”, e em última instância à verdade, e aqueles que não o tem. Se, para Platão, o filósofo seria incumbido de tal tarefa, contemporaneamente o cientista, e em alguns casos o especialista, seria aquele que levaria luz “às trevas” do senso comum. Tal agenda, tanto filosófica quanto política, tem pautado a relação entre ciência e sociedade e será tratada no capítulo final de nossa tese. Por enquanto, mostraremos a concepção de “real” presente no trabalho de Ziman. Esta se relacionará, como veremos no último capítulo, com a resposta que ele elabora para uma melhor relação entre ciência e sociedade.

Ziman abandona a concepção de um realismo forte, associado a uma filosofia da ciência tradicional, de vertente marcadamente empirista e que tinha como objetivo principal legitimar a atividade científica como superior a outras formas de conhecimento. Será que ele ainda assim mantém alguma noção de realismo? Em caso afirmativo, quais seriam as bases que fundamentam o realismo subjacente à sua concepção de ciência? Em caso negativo, seria ele um representante dos mais terríveis temores dos partidários da “lenda”, ou seja, do relativismo? Tais perguntas guiarão o escopo do nosso trabalho de agora em diante.

Em *Reliable knowledge: an exploration of the grounds for belief in science* (1978), Ziman compara, por meio de uma metáfora, o conhecimento produzido pela ciência a um “mapa” desenhado por uma companhia de topógrafos. Segundo ele, a ciência possui um “mecanismo” social de produção de conhecimento, no qual a objetividade é alcançada de forma cooperativa. Logo, assim como um mapa pode ser desenhado por um indivíduo ou um grupo, as teorias científicas são uma representação da natureza, ainda que falível, construída a partir de dados obtidos em experimentos.

A metáfora do mapa utilizada por Ziman não o aproxima da visão fundacionista de conhecimento da “lenda”, tampouco de um realismo ingênuo no qual haveria um “real” independente de nós. Ao adotar a noção de conhecimento tácito de Polanyi, como mostramos anteriormente, Ziman dá um papel preponderante ao sujeito conhecedor. O que ele quer dizer é que não importa se as nossas teorias, ou mapas, possuem correspondência completa com o real, mas nós, com o tempo, e enquanto são corroboradas pela comunidade, acabamos utilizando essas teorias para construir nossa visão de mundo. Sendo assim, confiamos em tais “mapas” como base para nossas ações, muito mais pelo fato de eles serem elaborados e testados através de uma objetividade cooperativa do que por serem, de fato, uma

representação fidedigna do real, ou seja, uma imagem. A seguinte citação de Ziman, que mostra claramente a sua visão sobre o problema da representação, foi também referenciada por Feyerabend (1999, p. 194) em *Conquest of abundance: a tale of abstraction versus the richness of being*. “Não existe um único mapa ‘científico’ da realidade – ou, se existisse, ele seria muito complicado e desajeitado para ser alcançado ou usado por alguém. Mas existem mapas diferentes, de muitos aspectos diferentes da realidade, de uma variedade de pontos de vista científicos.” (ZIMAN, 1980, p. 19). Ziman ressalta que se, por um lado, “as teorias são como mapas”, pois elas abstraem, classificam e simplificam inúmeros fatos, “todo mapa também é uma teoria”, pois pode ser utilizado como um guia para ação. Por outro lado, se ambos, mapas e teorias, podem ser “redesenhados”, o valor de verdade da teoria se encontra mais na variedade de fenômenos que esta pretende explicar (ZIMAN, 2000, p. 150), e não na possibilidade de esta ser uma *imagem* única e fidedigna do “real”. Segundo Ziman, o realismo ingênuo preconizado pela “lenda” tende a acreditar na possibilidade da existência de um mapa que seja uma descrição precisa da realidade, contudo, segundo ele, uma “mapa de tudo” é, em princípio, uma ideia absurda, visto que este seria a própria realidade, e não mais um mapa.

Ziman utiliza a metáfora do mapa não somente para ilustrar a forma como o conhecimento é socialmente construído, mas também para buscar uma fundamentação ontológica deste. Segundo tal autor, o que possibilita a analogia entre a forma como a ciência constrói o conhecimento e a produção de “mapas” é a capacidade cognitiva de reconhecer padrões.²⁰⁶ Sendo assim, o realismo subjacente à concepção de ciência de Ziman está mais próximo de um *realismo do senso comum* (ZIMAN, 1996, p. 163), que nos garante, a partir do desenvolvimento tanto psicológico quanto linguístico e da percepção, e com base em uma “atitude ontológica natural”²⁰⁷ (FINE, 1991) – “ao tomar muitas das características do mundo-da-vida simplesmente como *são*²⁰⁸ através da experiência pessoal e tentar descrevê-las uns aos outros” (ZIMAN, 1996, p. 297) –, “uma região de *consensibilidade*, de uma estrutura categorial inequívoca e universal que cobre pelo menos uma parte do mundo natural”. (ZIMAN, 1996, p. 163).

²⁰⁶ Ziman recorre a Kant para dar a resposta de onde vem a nossa habilidade de reconhecer padrões – uma capacidade inata que é intersubjetiva. (ZIMAN, 2000, p. 120).

²⁰⁷ “A posição central não é nem realista, nem antirrealista; ela encontra-se entre as duas. Seria bom ter um nome para essa posição, mas seria embaraçoso denominá-la com mais um ‘ismo’, pois pareceria ser somente uma das muitas candidatas à aliança ontológica. Eu penso que esta não é somente uma posição dentre muitas, mas, em vez disso, como a linha simples atrás dela sugere, por uma epistemologia do senso comum – a *atitude ontológica natural*. Então, deixe-me introduzir o acrônimo NOA (pronunciado como ‘Noah’), para atitude ontológica natural, e, de agora em diante, me referir à posição central subjacente a essa designação”. (FINE, 1991, p. 271).

²⁰⁸ Grifo do autor.

Logo, para Ziman, não acreditamos na ciência por esta possuir um método de acesso ao “conhecimento verdadeiro” ou ao “real”, nem somente por causa de seu poder preditivo. Apesar de as ciências naturais serem mais *consensíveis* e *consensuais* do que as sociais, ambas geram guias para ação que são falíveis, mas ainda assim confiáveis, pois os mecanismos de produção são socialmente reconhecidos e validados.

Ao tentar diminuir a crença em um “realismo forte”, concepção associada a uma filosofia da ciência tradicional de vertente marcadamente empirista e que tinha como objetivo principal legitimar a atividade científica como superior a outras formas de conhecimento, Ziman pretende superar a dicotomia entre ciência e senso comum, gerando assim um conseqüente abrandamento na separação entre ciência e sociedade.

Portanto, para Ziman, seria possível conciliar realismo e pluralismo, desde que não tomemos como base um “realismo ingênuo”, atitude que, segundo tal autor, é seguida pelos partidários da “lenda”. Tal hipótese seria inconcebível para os defensores de uma “visão recebida” em filosofia da ciência, que ainda se prendem à busca por pressupostos metodológicos para os quais a existência de uma multiplicidade teórica e metodológica causa uma grande angústia, ou um temor filosófico, que eles denominam de *relativismo*. Ziman não se assusta com tal perspectiva, mas acredita que um pluralismo teórico que mantenha os mecanismos sociais de reprodução e validação da ciência pode não somente enriquecer a prática científica, como também ajudar na diminuição do fosso entre *duas culturas*, a científica e a do senso comum. É sobre esse método de análise que Ziman tenta erigir no lugar da “lenda” que trataremos a seguir.

3.4.2 A ciência “real” requer um método de análise “natural”?

Neste capítulo abordamos, até o momento, a crítica de Ziman a um modelo de ciência fundacionista, bem como a concepção de ciência elaborada por tal autor, que tem como base uma visão de ciência social e cooperativamente produzida, na qual o *ethos* da ciência possui relação com os princípios epistêmicos. Ziman, no entanto, ainda que critique os pressupostos da “lenda”, não abre mão de uma determinada concepção de real (subitem anterior), bem como pretende erigir uma outra filosofia no lugar da “lenda”, como mostraremos a partir de então. Como o objetivo central de nossa tese é o de mostrar que há uma alteração no *ethos* da ciência mediante o surgimento de uma ciência “pós-acadêmica” (Capítulo 2) e uma conseqüente

repercussão no tipo de conhecimento que é produzido, tento em vista que existe uma relação entre *ethos* e *episteme* (Capítulo 3), não investigaremos de forma aprofundada o modelo “naturalista” proposto por Ziman. Limitar-nos-emos a uma breve reconstrução conceitual e a algumas considerações finais.

Mediante a incapacidade interpretativa da chamada filosofia da ciência tradicional para entender as mudanças ocorridas no modo de produção da ciência, torna-se necessária, segundo o nosso autor, uma nova ferramenta metodológica. Em *Real science: what it is and what it means*, Ziman (2000) defende que a adoção de uma perspectiva “naturalista”, que englobaria várias disciplinas, bem como ainda levaria em conta os avanços ocorridos no campo da psicologia da percepção, seria mais apropriada para a compreensão da atividade científica contemporânea. Um novo *modelo*²⁰⁹ de ciência (ZIMAN, 2000, p. 8), como o que ele pretende elaborar como objetivo central do livro, exige que se englobe a perspectiva de muitas disciplinas, além de características que tradicionalmente podem ser consideradas excludentes, tais como percepção, cognição, linguagem e empatia. De acordo com Ziman, o envolvimento de tantas disciplinas não complica, mas ajuda a indicar que está se adotando – tomando como referência Callebaut (1993; 1995) – um ponto de vista *naturalista*²¹⁰:

O envolvimento de tantas disciplinas não complica meramente a figura. Ele também significa que estamos adotando um ponto de vista naturalista. Ao incluir conceitos “científicos” em nossa figura mais geral da ciência, estamos assumindo que ela também é “natural”, no sentido de ser suscetível a descrições e explicações através dos mesmos métodos, e de acordo com os mesmos critérios, de outras características do mundo natural – incluindo a sociedade humana. (ZIMAN, 2000, p. 7).

Além disso, essa nova perspectiva deve incluir uma visão dinâmica da ciência como um sistema complexo, que seja consistente com uma “epistemologia evolucionária” (CAMPBELL, 1974). Segundo Ziman, esse modelo naturalista deve levar em consideração a percepção, a cognição, a linguagem e até a empatia, para que consiga dar uma melhor dimensão de tais mudanças na ciência²¹¹, visto que esta é “um sistema complexo de produção de conhecimento, dinâmico, e que evolui a partir da interação entre seus membros” (ZIMAN, 2000, p. 7). Sendo assim, na visão de Ziman, para entendermos a ciência “como ela é”, é necessário compreender

²⁰⁹ Grifo do autor.

²¹⁰ Grifo do autor.

²¹¹ Em *Real science: what it is and what it means* (2000), Ziman desenvolve a tese de que uma visão naturalista seria mais apropriada para a compreensão da atividade científica, inclusive para entendermos o problema do *ethos*. No atual estágio de nossa pesquisa estamos tentando averiguar a conceituação, bem como as implicações dessa abordagem metodológica.

a sua natureza como uma instituição “social, o que inclui práticas epistêmicas e sociais de onde as crenças científicas emergem e se sustentam” (ZIMAN, 2000, p. 10).

Ziman justifica a sua tentativa de estabelecer uma visão “naturalista” sobre a ciência, levando em conta tanto os seus aspectos filosóficos, sociológicos, históricos e psicológicos, em uma *atitude ontológica natural* (NOA). Tal conceito, elaborado pelo filósofo analítico Arthur Fine²¹² (FINE, 2001), seria uma alternativa e uma possível solução para o problema filosófico do “realismo científico”, que tem sido travado entre os extremos: realismo e antirrealismo. Para Fine, cujo ponto de vista é adotado também por Rorty (2004, p. 131), na medida em que o “realismo está morto” (FINE, 1981), devemos nos sentir livres para abandonar a busca por uma relação sujeito-objeto. Segundo Ziman, uma metaciência, de cunho “naturalista”, que tenha como base uma “atitude ontológica natural” (NOA) poderia ajudar a construir outra concepção de ciência diferente da “visão recebida”.

Para começar mostrando como a NOA funciona como uma posição filosófica adequada para a ciência vejamos o que ela tem a dizer sobre ontologia. Quando a NOA nos recomenda a aceitar os resultados da ciência enquanto verdadeiros, eu entendo que nós estamos tratando a verdade na forma referencial usual, segundo a qual uma sentença (ou um enunciado) é verdadeira somente no caso de as entidades às quais ela se refere se sustentarem na referida relação. Então, a NOA sanciona as semânticas referenciais ordinárias e nos compromete, através da verdade, à existência de indivíduos, propriedades, relações, processos, e assim por diante, referenciados aos enunciados científicos que aceitamos como verdadeiros. Nossa crença em suas existências será tão forte (ou fraca) quanto nossa crença no pedaço de ciência envolvida, e nos graus de crença ali encontrados, presumidamente, serão orientados por aqueles. (FINE, 2001, p. 271).

A perspectiva da NOA e também a de “mundo-da-vida” (life-world), ou *lebenswelt* de Husserl, são importantes para a compreensão da concepção de Ziman de “naturalismo”, ainda que ele não tenha desenvolvido melhor a relação entre esses complexos conceitos:²¹³

O naturalismo coloca a ciência no “mundo-da-vida”. O termo técnico de Edmund Husserl *lebenswelt* (significando literalmente “mundo-da-vida”) é útil, pois evita muitas implicações epistemológicas de termos mais familiares, assim como os de “ordinário” [*ordinary*], “diário” [*everyday*], “senso comum” [*common sense*], “mundano” [*mundane*] etc. De fato, o conhecimento científico está entre tantas outras coisas que os seres humanos sabem sobre o mundo onde vivem. A “atitude natural” é tomar como dado todo um corpo de conhecimento do qual grande parte não é usualmente considerada “científica”. Mas isso não significa necessariamente que esse conhecimento de *mundo-da-vida* é somente um contexto ou enquadramento para algo bem diferente chamado CIÊNCIA, ou alternativamente que o

²¹² Não é nossa intenção discutir, nesta tese, a posição elaborada por Fine, mas somente mostrar que ela é importante para o entendimento do realismo no trabalho de Ziman. Para mais detalhes da visão de Fine, ver: *Scientific realism: how science tracks truth* (PSILLOS, 1999).

²¹³ Os conceitos de “NOA” (Fine) e de “mundo-da-vida” (Husserl) são importantes para a elaboração da visão “naturalista” defendida por Ziman. Nosso autor parece ter utilizado tais conceitos sem entrar diretamente em uma discussão filosófica a seu respeito, o que acreditamos que tenha feito propositadamente. No entanto, dado o grau de complexidade de tais conceitos, acreditamos que estes devem ser investigados mais detalhadamente, em um trabalho futuro, no qual pretendemos averiguar a visão “naturalista” na obra de Ziman. Devido ao foco de nossa tese no tema do *ethos*, tal tema teve que ser deixado para uma outra oportunidade de pesquisa.

conhecimento científico é somente conhecimento do mundo-da-vida elevado a um poder maior. Até o momento, nós podemos somente dizer que o conhecimento do mundo-da-vida constitui um domínio epistêmico distinto, com componentes característicos que determinam a sua relação com o domínio do conhecimento científico. (ZIMAN, 2000, p. 292).

A crítica de Ziman às tentativas feitas pela filosofia da ciência – em especial as fundacionistas, segundo as quais haveria a possibilidade metodológica de se alcançar o “real” e assim o “ponto de vista de Deus”, ou de “lugar nenhum”, e que ajudaram a construir uma espécie de “lenda” (KITCHER, 1993) – tinha então como objetivo abrir espaço para que ele pudesse construir uma nova filosofia afirmativa da ciência.

Ao adotar a perspectiva “naturalista”, Ziman quer fugir de dicotomias concernentes à “lenda”, tais como a distinção entre racional e social (OLIVA, 2005) e também do problema mente-corpo cartesiano. Ele responde à pergunta que, segundo Oliva, ocupou o debate metacientífico a partir da segunda metade do século XX: “deve-se atribuir papel crucial às razões lógicas e às evidências empíricas ou aos fatos psicossociais?” (OLIVA, 2003, p. 103). Ziman responderia, sem sombra de dúvida, que a ambos.

Logo, Ziman não se enquadra em nenhum dos dois modelos – quer de um naturalismo, no uso mais comum do termo, que defende “a universalização dos métodos empregados nas ciências naturais” (OLIVA, 2001), ou de um “socialismo” que pretende “calentar a pretensão de explicar a racionalidade das ciências naturais recorrendo às sociais, em especial à sociologia” (OLIVA, 2003, p. 103) – que, segundo Oliva, dominaram o cenário das metaciências no período acima citado. Na concepção de Ziman, há espaço tanto para o social quanto para o natural, pois, para ele, ambos estão imbricados, tendo em vista que fazem parte do mundo da vida.

Portanto, o “naturalismo” de Ziman não pretende interpretar a prática científica utilizando os mesmos métodos das ciências naturais, nem busca um método que utilize somente categorias sociológicas ou filosóficas. Ziman pretendeu, com o seu “naturalismo”, englobar ambos os domínios natural e social por meio de “óculos teóricos” que recorrem a diversas disciplinas. Ele não pretende com isso abraçar um relativismo epistêmico, tendo em vista que ainda pretende defender alguns padrões cognitivos – tais como os princípios de “consensibilidade” e “consensualidade”, bem como as características importantes do *ethos* da ciência, dentre elas a originalidade e o ceticismo – que são importantes para o entendimento da prática científica contemporânea, sobretudo em modos “privados” de produção de conhecimento, como veremos no último capítulo de nossa tese.

4 DA RELAÇÃO ENTRE *ETHOS*, *EPISTEME* E SOCIEDADE

Normalmente, os governantes dizem: “Nós não precisamos de ciência; nós precisamos de aplicação.” Isso é o mesmo que afirmar: Eu preciso de leite, a vaca não me interessa.” Mas, sem vaca, não tem leite. Eles têm que compreender que precisam da vaca e do leite, ao mesmo tempo. Para ter leite, é preciso alimentar a vaca. Isso toma um certo tempo.

*Guido Beck*²¹⁴

Em março deste ano, uma decisão da justiça americana de anular a patente de uma empresa do setor de biotecnologia, alegando que “o DNA registrado pela empresa não é diferente do DNA natural encontrado em todos os seres humanos”,²¹⁵ gerou polêmica e reacendeu o debate sobre quem deve financiar as pesquisas na área de biotecnologia: governos ou instituições privadas? Anteriormente, outra polêmica tomou conta dos noticiários, quando o cientista Phil Jones, da Universidade de East Anglia, foi acusado de manipular dados sobre o clima (BOCARDI, 2009), com o objetivo de amenizar o consenso entre os cientistas sobre o aquecimento global. Apesar da absolvição²¹⁶ do cientista, tal atitude *individual* levantou suspeita quanto à confiabilidade dos dados oferecidos pelo Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima (IPCC) da ONU, normalmente citado como referência.

Esses dois fatos recentes ocorridos no campo científico possuem algo em comum: ambos mostram a ciência funcionando como empreendimento social produtor de conhecimento, além de apontarem para alterações no *ethos* da ciência. Se, no primeiro caso, a empresa de biotecnologia sofreu sanção por não aderir às normas do “comunismo” ou “comunalismo” e do desinteresse, no segundo caso, o cientista sofreu sanção da universidade

²¹⁴ Depoimento do físico Guido Beck a Simon Schwartzman e Ricardo Guedes (VIDEIRA; _____; VIEIRA; NUSSENZVEIG, 2000, p. 34).

²¹⁵ EUA: patente de gene humano causa polêmica. *O Globo Online*, 30 de março, 2010. Disponível em: <<http://jornalnacional.globo.com/Telejornais/JN/0,,MUL1551606-10406,00-EUA+PATENTE+DE+GENE+HUMANO+CAUSA+POLEMICA.html>>. Acesso em: 1 de maio de 2010.

²¹⁶ O cientista retornou à Universidade no dia 7 de julho de 2010 em uma nova posição de diretor de pesquisa, após se ter averiguado que ele “não faltou com rigor e nem honestidade como cientista” e que não “houve evidência de os cientistas envolvidos terem se comportado de forma que tenham levado a mitigar as conclusões do Painel Intergovernamental de Mudança Climática das Nações Unidas (IPCC)” (MCCARTHY, 2010). No entanto, cabe ressaltar que essa matéria de Michael McCarthy, do Jornal *The Independent*, destaca que, segundo uma investigação independente de cientistas seniores, não houve abertura de dados suficiente e nem o “espírito de abertura”, como preconizado no *Freedom of Information Act*.

e se afastou do cargo por ter desrespeitado o *ethos* mertoniano, mais particularmente na norma do “comunismo”.

Ambos os casos citados trazem outras questões, juntamente com a alteração no *ethos* da ciência, que de forma direta não foram colocadas por Ziman: Qual o fundamento da nossa crença na ciência? O surgimento de um *ethos* “PLACE” abala o grau de confiabilidade que podemos depositar na ciência? Quem é o “capitão do navio” em tempos de “ciência pós-acadêmica”? Como manter o *ethos* da “ciência acadêmica” em tempos de “privatização” e “comoditização” do conhecimento? Uma ciência socialmente responsável requer necessariamente uma “socialização” da ciência? Quais são as possíveis saídas para que o “navio da ciência” não fique à deriva? Ainda é possível acreditar na ciência? Em outras palavras, perguntamos: Como? Por quê? Por quem? Para quem a ciência?

O debate dessas questões é particularmente importante contemporaneamente, onde há o surgimento de um novo modo de produção de conhecimento, que aponta para uma maior inter-relação entre ciência, indústria e universidade. Este será o tema deste capítulo. Ainda que não respondamos todas as perguntas formuladas acima, tendo em vista que a maior parte delas requer um debate amplo entre ciência e sociedade, apontaremos possíveis caminhos em busca de um relacionamento mais harmonioso.

4.1 ***Ethos científico e a relação entre ciência, tecnologia e sociedade***²¹⁷

Até meados do século XX foi possível a um cientista natural (físico, químico, biólogo, por exemplo) investigar a natureza do mundo, sem com isso questionar a natureza do ser humano, ou seja, sem que fosse obrigado a responder a questões como “o que é o homem?” e “como vivem os seres humanos em sociedade?”. Contudo, a partir da Segunda Guerra Mundial, essa atitude mostrou-se insustentável; a partir de então, passou a ser cada vez mais difícil tentar responder à pergunta “o que é o real?” sem que fossem propostas soluções a uma outra pergunta, a saber: “o que é o social?”, ou seja, sem que se refletisse sobre concepções de homem e de sociedade. *Por que será que ocorreu tal modificação? O que será que mudou desde então?*

²¹⁷ Parte do texto deste item foi retirada de um artigo ainda inédito: “A relação entre ciência pós-acadêmica e sociedade segundo John M. Ziman” (REIS; VIDEIRA)

Não é de hoje que a relação entre ciência, tecnologia e sociedade se mostra delicada e, muitas vezes, controversa. Os debates entre defensores e opositores da ciência sempre estiveram presentes na história da ciência, como no célebre caso de Galileu Galilei²¹⁸ e nas tentativas de se fecharem laboratórios de pesquisa²¹⁹. Contemporaneamente, é fácil perceber a relevância do tema “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, uma vez que as discussões concernentes a esse assunto estão presentes na mídia, no parlamento e até mesmo nos tribunais. Recentemente uma das primeiras decisões do presidente norte-americano Barack Obama ao tomar posse, entre a grande expectativa de medidas relacionadas à economia, foi a de que ele pedirá a revogação da decisão do presidente anterior relativa à proibição do financiamento público para pesquisa de células-tronco embrionárias. Em fevereiro deste ano, foi noticiado que o Brasil alcançou status internacional em pesquisa com células-tronco, uma vez que um grupo de cientistas da UFRJ, liderados pelo neurocientista Steven Rehen, do Instituto de Ciências Biomédicas, e pelo biomédico Martin Bonamino, da Divisão de Medicina Experimental do Instituto Nacional de Câncer (Inca), conseguiu reproduzir em laboratório células-tronco a partir de células adultas. Apesar das controvérsias geradas por tal tipo de pesquisa, o presidente Obama disse: “Agrada-me a ideia de que os representantes do povo americano expressem suas opiniões em um tema como esse.”²²⁰ Por sua vez, o cientista Steven Rehen afirmou, em entrevista, que: “A ciência vai estar sempre gerando novas questões que a sociedade vai discutir e debater para ver para onde ela vai caminhar.”²²¹ Tanto o presidente Obama quanto os cientistas acima citados defenderam o papel que a sociedade deverá possuir no debate sobre o avanço do conhecimento científico e tecnológico.

Outros temas subjacentes a essa complexa relação entre ciência, tecnologia e sociedade se relacionam à forma como o conhecimento é produzido e justificado; ao domínio da técnica; e finalmente à forma como esse conhecimento chega à sociedade, quer seja através

²¹⁸ Na carta à grã-duquesa Cristina de Lorena, Galileu, contrário à filosofia aristotélica dominante em sua época, refuta os argumentos anticopernicanos, recorrendo a textos das sagradas escrituras, mostrando que esse sistema estava calcado em observações e demonstrações seguras (GALILEU, 1983).

²¹⁹ John Desmond Bernal, em seu agora clássico *The social function of science* (1939), relembra que o bispo de Ripon, em um discurso na *British Assotiation* em 1927, chegou a defender o fechamento dos laboratórios por um período de 10 anos (BERNAL, 1939, p. 2).

²²⁰ Obama pedirá ao Congresso fim da proibição sobre células-tronco. *O Globo Online*, 17 de janeiro de 2009. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Mundo/0,,MUL959913-5602,00-BAMA+PEDIRA+AO+CONGRESSO+FIM+DA+PROIBICAO+Sobre+CELULASTRONCO.html>>. Acesso em: 2 de fevereiro de 2009.

²²¹ Brasil avança na pesquisa de células-tronco. *Jornal Nacional Online*, 24 de janeiro de 2009. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL970294-5603,00-PELA+PRIMEIRA+VEZ+BRASIL+PRODUZ+CELULATRONCO+SEM+EMBRIAO.html>>. Acesso em: 2 fev 2009.

de usos frutíferos – como no caso de avanços na saúde, sistemas geradores de energia e conhecimento da natureza da matéria – ou possíveis maus usos, que geram prejuízo para o bem-estar da humanidade – como no desenvolvimento de armas e da degradação ambiental. No âmbito da prática da pesquisa, é sempre fundamental salientar a forma como esta é organizada e gerida, o que requer uma complexa máquina burocrático-administrativa que envolve: editais de pesquisa; financiamento; relatórios de produtividade; controle contábil; demanda por publicação (WATERS, 2006). Também estão presentes os aprendizados, formais e sociais, dos profissionais, cientistas e técnicos, ou seja, dos especialistas envolvidos na produção e disseminação do conhecimento científico-tecnológico. Destarte, a comunicação científica possui uma importância fundamental, quer seja na formação do cientista, na validação de teorias ou no sistema de *peer review*. Não obstante, no que tange à outra faceta da relação de ciência e tecnologia com a sociedade, temos os comitês de políticas científicas, o entendimento público da ciência e a divulgação científica.

Independentemente das controvérsias históricas geradas pelo avanço do conhecimento científico, pode-se afirmar que, até a Segunda Guerra Mundial, prevaleceu uma visão da ciência como portadora de uma racionalidade unívoca, ou seja, a ciência era vista como uma atividade humana “superior” a outras formas de conhecimento. Isso porque, além de se considerar o método da ciência como a única via de acesso ao “real”, havia a esperança de que o desenvolvimento científico e tecnológico traria o bem-estar para humanidade. Contudo, após o uso de bombas atômicas, tal posição foi colocada em xeque e a sociedade começou a exigir que os avanços científicos se dessem com responsabilidade social (ZIMAN, 1971b; 1982; 1998a). Se, por um lado, a sociedade questionava os malefícios gerados pelo mau uso do conhecimento científico, uma vez que ela não quer financiar algo que será usado contra si, passando a buscar meios de regulamentar a produção e uso desse conhecimento, por outro lado, os cientistas viram a sua autonomia ser questionada enfaticamente.

Sendo assim, o término da Segunda Grande Guerra trouxe o cientista de fora da “torre de marfim” para o cenário público. Se, antes, eles ainda podiam acreditar que a sua atividade não se encontrava relacionada, de alguma forma, com as demandas sociais, após a construção da bomba atômica, a comunidade científica teve que passar a justificar a sua atividade para o público em geral. Desde aquele período histórico, a separação entre ciência e sociedade não teve mais como ser sustentada (isso no caso de se acreditar que essa divisão realmente existia anteriormente). Daquele momento em diante, ambas, ciência e sociedade, vêm interagindo através de diversos meios, tais como: instituições sociais, mídia, política (o que inclui a política científica e a governança), ONGs (Organizações Não-Governamentais), grupos de

discussão na internet, comitês públicos e de ética e, finalmente, através da Lei²²². Apesar dos canais de comunicação existirem, neste capítulo daremos ênfase aos locais onde esses canais estão se fechando, ou seja, onde a sociedade não pode acompanhar a pesquisa que vem sendo ali realizada, tendo em vista que esta não se desenvolve seguindo o *ethos* da ciência, ou seja, visando um ideal de **conhecimento público** (ZIMAN, 1968).

O surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea, que, segundo Ziman, trouxe para o interior da ciência acadêmica um novo modelo *coletivizado* de produção, segue uma lógica empresarial em detrimento de uma acadêmica. Tal mudança se acentuou sobretudo com o surgimento do cientista empreendedor (*entrepreneurial scientist*) (SHAPIN, 2008) e de novas relações institucionais entre o setor privado, tecnologia e universidade, levantando as seguintes questões: *Quais são as bases de nossas crenças na ciência? Confiamos na ciência por causa de seu discurso de um pretense poder em desvelar os mistérios da natureza, ou por esta ter se organizado historicamente em torno de uma rede social cooperativa, que através do ceticismo organizado mantém a robustez do conhecimento produzido? Quais são as medidas necessárias para que não se perca a confiabilidade na ciência como empreendimento social, mediante um comportamento “desviante” por parte do cientista? Quais são as consequências da produção privada de conhecimento tanto para a própria ciência quanto para a relação entre ciência e sociedade? Quem deve ser responsável pelo leme da ciência: cientistas ou sociedade? E finalmente, ainda podemos acreditar na ciência?* Tais questões guiarão o último capítulo de nossa tese.

4.2 Da necessidade da manutenção do *ethos* científico na ciência pós-industrial

4.2.1 *Ethos*, “privatização” e “comoditização”²²³ do conhecimento

²²² Um livro que faz uma boa análise sobre o problema é *The public nature of science under assault: politics, markets, science and the law* (NOWOTNY; PESTRE; SCHMIDT-ABMANN; SCHULZE-FIELITZ; TRUTE, 2005).

²²³ Ainda que essas denominações “privatização” e “comoditização” se refiram a diferentes questões – a primeira diz respeito à produção com capital privado e também em segredo, em geral por questões de patentes, e a segunda se refere ao valor que é dado ao conhecimento, transformando-o em *commodity* –, ambas mostram as implicações das alterações advindas de uma ciência “pós-acadêmica”, e trataremos de modo geral as suas consequências. Dada a contemporaneidade do fenômeno, alguns autores usam ambas as denominações como sinônimas, ainda que seja adequado futuramente um exame mais detalhado dessas denominações.

As consequências do surgimento do que se tem denominado por “privatização do conhecimento” ou “comoditização do conhecimento” (SLAUGHTER; RHOADES, 2004) – isto é, um conhecimento que é produzido de forma “privada”²²⁴ e seguindo demandas da indústria ou do mercado – são a deflação de normas de conduta na ciência, calcadas no *ethos* mertoniano (ZIMAN, 1996b; 2000); alteração nos princípios filosóficos que, ainda que como ideais reguladores, guiaram historicamente a atividade científica, tais como o de objetividade, busca da “verdade” e autonomia (ZIMAN, 2000); alteração no valor dado ao conhecimento; alterações na relação entre indústria e universidade; perda da autonomia do cientista; e, finalmente, alteração no grau de confiabilidade que ainda podemos ter na ciência. *Diante da complexidade de tais alterações no fazer científico, cabe-nos questionar se estas chegam a transformar a natureza da ciência, bem como a sua relação com a sociedade?*

Os defensores de um maior aprofundamento da relação entre ciência e indústria também defendem, no geral, a ideia de que a crescente inter-relação entre tecnologia, indústria e academia é profícua para o desenvolvimento das pesquisas científicas, bem como para o avanço do conhecimento nas universidades. Sua justificativa ainda tem como base a função social da ciência que Bernal tentou defender, mas que Ziman procurou superar, ao mostrar que a ciência possui uma outra função social, que é a de produzir conhecimento não instrumental, como mostramos no Capítulo 2. Junto à crescente demanda por mais investimento em P&D por parte da indústria, do Governo e da sociedade, especialmente a partir dos anos de 1950 – mais acentuadamente a partir dos anos 1980 –, Estado, empresas, cientistas²²⁵ e algumas universidades²²⁶ (SHAPIN, 2008) têm justificado a aproximação entre pesquisa e lógica privada de produção de conhecimento, de maneira mais contundente no caso das patentes, como sendo o estabelecimento de uma relação que poderá propiciar bons frutos para a sociedade.

No entanto, recentes estudos mostram que o discurso que endossa como promissora a relação entre ciência, tecnologia, academia e interesses corporativos pode apresentar

²²⁴ Aqui utilizamos o termo não somente no que se refere ao financiamento, mas sobretudo à publicação de seus resultados. Sendo assim, “privado” está em oposição a “público” no sentido de “aberto”, ou seja, disponível para que todos tenham acesso aos dados.

²²⁵ A. James D. Watson, cientista que propôs o modelo de “dupla hélice” do DNA e ganhador do Prêmio Nobel de medicina de 1962, é citado por Shapin no seu mais recente livro, *Scientific life* (2008), como modelo de “cientista empreendedor”.

²²⁶ Shapin mostra o surgimento da figura do cientista empreendedor a partir da alteração da relação entre universidade e indústria. Ele cita as universidades da Califórnia (UCSD), MIT e a de Stanford como tendo resistido, em meados do século passado, a uma estreita relação entre universidade e indústria. Contudo, Shapin mostra, que a partir dos anos 1990, tal relação passou a não sofrer tanta resistência. Ele menciona a universidade da Califórnia (UCSD) e também a de Boston como sendo locais onde o comportamento empreendedor do cientista é incentivado.

consequências tanto para a atividade científica quanto para a sociedade (LANGLEY; PARKINSON, 2009; MOWERY et al., 2004). Um desses estudos que particularmente nos chamou a atenção foi elaborado pelo comitê *Scientists for Global Responsibility*, e aponta de forma crítica para os possíveis “efeitos prejudiciais” da influência comercial em ciência e tecnologia. Nesse estudo, os autores de *Science and the corporate agenda: the detrimental effects of commercial influence on science and technology* (2009)²²⁷ analisam as implicações geradas pela comercialização da pesquisa nos setores farmacêutico, militar, de tabaco, óleo e gás e biotecnologia no Reino Unido, e mostram que “a recorrente tentativa de incentivar a universidade a funcionar como um negócio, e a instituição de uma mentalidade corporativa, diminuem o *ethos* tradicional de abertura (*openness*), objetividade e busca de conhecimento”. (LANGLEY; PARKINSON, 2009, p.6).

Do ponto de vista epistemológico, a discussão sobre as consequências da incorporação de uma cultura gerencial na pesquisa, e também na academia, havia sido realizada por John Ziman. Esse autor mostrou que as mudanças ocorridas na prática científica, a partir do desenvolvimento de novos modos de produção, teriam como consequência tanto o abandono do *ethos* mertoniano quanto a alteração dos princípios filosóficos que historicamente guiaram a atividade científica.

Creemos que temos razões suficientes para endossar a tese proferida por diversos autores que tem defendido que uma maior inter-relação entre ciência, tecnologia, academia e interesses corporativos afeta sobremaneira o tipo de conhecimento que se pretende buscar, gerando também consequências na natureza do conhecimento (ZIMAN, 2000), bem como para a relação com a sociedade.

Após a expansão de sistemas como *Big Science* e *P&D* (Pesquisa e Desenvolvimento), o investimento privado de pesquisa (KRIMSKY, 2003; MIROWSKI; SENT, 2002) e, particularmente no caso dos EUA, o ato *Bayh-Dole* de 1980²²⁸, tornou-se claro que esses momentos de interação entre ciência e sociedade estão diminuindo. No contexto da produção privatizada de conhecimento, ciência e sociedade possuem dificuldades em se encontrar uma vez que cientistas, especialmente em laboratórios privados, parecem seguir um novo *ethos*

²²⁷ Os autores desse estudo, Chris Langley e Stuart Parkinson (2009), abordam pesquisas realizadas na Inglaterra em cinco setores: farmacêutico, militar, de tabaco, óleo e gás e biotecnologia. O estudo também aponta soluções que visam a elaboração de normas de conduta ética na ciência.

²²⁸ Nos EUA, especialmente após os problemas gerados pela lei *Bayh-Dole*, que foi adotada a partir de 1980, permitindo que as universidades sejam detentoras das patentes e das invenções que foram financiadas pelo governo (THURSBY; THURSBY, 2003), alguns autores (MOWERY et al., 2004) mostraram, com base em estudos de caso, que, apesar de alguns estudos promoverem de forma positiva a relação entre a lei *Bayh-Dole* e o aumento do número de patentes e licenças nas universidades americanas, “pouca evidência tem sido mostrada que aponte para tal conclusão”. (ibid., p. 1).

“PLACE” e não defender um ideal de produção de conhecimento em uma esfera pública e passível de ser criticado.

O aparecimento de um novo *ethos*, que tem como base princípios gerenciais e também valores ligados a um tipo de conhecimento aplicado, parece ser um fenômeno que entra no sistema universitário como um todo (ainda que tal afirmação careça de resultados empíricos futuros). Se, por um lado, em um artigo recente, Garcia e Martins (2009) mostram as consequências de tais mudanças no *ethos* da ciência, relacionadas às pesquisas biotecnológicas, por outro lado, os autores de *Ivory tower and industrial innovation: university-industry technology* (MOWERY, 2004) apontam que “a crescente demanda por patentes na academia e o seu licenciamento alteraram a ‘cultura de pesquisa’ nas universidades dos EUA, levando ao aumento de segredo, menor partilhamento dos resultados e distanciamento do foco da pesquisa acadêmica, de fundamental, para tópicos mais aplicados”. (MOWERY, 2004, p. 1).

De acordo com Ziman (1995, p. 337), o problema das pesquisas realizadas de forma privada é que, além de a sociedade não ter acesso a elas, muitas vezes não é possível ao próprio cientista seguir os ideais de autonomia, uma vez que ele faz parte da equipe de pesquisa como empregado de uma empresa ou corporação.

Esta transição é penetrante, interconectada, ubíqua e permanente. Ela afeta todo o sistema de pesquisa, desde os detalhes cotidianos da vida de laboratório até as políticas nacionais de orçamento. Mudanças em uma parte do sistema, assim como a eliminação da estabilidade acadêmica (*tenure*), possui repercussão em outras áreas, como, por exemplo, na exploração comercial das descobertas científicas. Uma nova linguagem política de “contabilidade”, “avaliação”, “indicadores de entrada e saída”, “estabelecimento de prioridades”, “seletividade”, “massa crítica”, etc. tornaram lugares comuns da Finlândia ao Brasil, da Polônia à Nova Zelândia, dos Estados Unidos à Papua Nova Guiné. Com certeza, a ciência está se tornando um verdadeiro empreendimento internacional, organizado sistematicamente em escala global. (ZIMAN, 1994, p. 1).

Ziman, cuja herança intelectual remonta a nomes como os de Norwood R. Hanson, John Desmond Bernal, C. P. Snow e Michael Polanyi, entre outros, tentou seguir durante sua carreira, tanto de físico quanto de epistemólogo, o ideal de ciência como uma instituição que deveria ser *socialmente responsável*. Sua concepção de ciência é a de uma atividade que deveria estar engajada no mundo em que vivemos, mas também deveria preservar certo grau de autonomia, principalmente no que tange às escolhas de problemas de pesquisa.

Sendo assim, em seu último livro, *Science in civil society* (2007),²²⁹ Ziman busca uma solução para o problema da relação entre ciência e sociedade, que leva a uma revisão do papel

²²⁹ Publicado postumamente.

do sistema de ensino e pesquisa universitário. De forma geral, ele defende que o caminho para “o estabelecimento de uma harmoniosa e frutífera relação entre os cidadãos de uma sociedade pluralista e a sua ciência [...] depende do fortalecimento das conexões entre ciência acadêmica e sociedade civil”²³⁰ (ZIMAN, 2007, p. 330). Destaca ainda a tese de que tanto a ciência “acadêmica” quanto a sociedade civil possuem os mesmo pressupostos, ou seja, são críticas, criativas, pluralistas e buscam o bem-estar da sociedade (ZIMAN, 2007, p. 330).

Seus princípios em comuns são críticos, criativos e pluralistas, ao invés de conformistas, convencionais e monopolistas. Eles operam aberta e legalmente, ambos por persuasão do que pela força. Ambas são redes autônomas sem um centro de autoridade. De formas diferentes, ambas buscam o bem estar da sociedade, enquanto se mantêm independentes dos seus principais centros de poder. (ZIMAN, 2007, p. 330.).

Contudo, mesmo no contexto da produção privada de conhecimento, a universidade ainda teria um papel a desempenhar, visto que ela possui ideais comuns aos da sociedade civil. Segundo Ziman, as universidades deveriam permanecer conectadas aos ideais de autonomia, tanto de sistemas políticos quanto dos interesses corporativos. Em sua visão, somente agindo assim poderá haver espaço para o debate e liberdade de pensamento, visto que o conhecimento seria produzido seguindo características salvaguardadas do *ethos* mertoniano, que, apesar de deflacionado, ainda buscaria a liberdade e o ceticismo organizado.

A ciência acadêmica tem a capacidade de produzir o conhecimento rigoroso e seguro que a sociedade civil necessita para desenvolver suas políticas, defendê-las e colocá-las em prática. A sociedade civil, por outro lado, pode prover os valores e as paixões que tornam o conhecimento desejável e moralmente central. (ZIMAN, 2007, p. 330).

Para Ziman, já que a ciência acadêmica e a sociedade civil são guiadas por ideais semelhantes (ZIMAN, 2007, p. 330), não somente a universidade, mas a educação em geral, possuiria um importante papel na tentativa de construir “uma ponte”, visando um melhor entendimento entre ciência e sociedade.²³¹ Nessa busca, o mais importante seria que não somente a universidade (como na ciência acadêmica), mas o próprio cientista tentasse manter algumas das características do *ethos*, como a do **ceticismo organizado**. Na visão de Ziman, esta é uma das maiores características da atividade científica, que, juntamente a um ambiente pluralista, é responsável pelo aparecimento de novas ideias, através da *serendipidade* (ZIMAN, 1995, p. 42).

²³⁰ Ziman adota a seguinte diferença entre sociedade e sociedade civil: “Uma sociedade civil não é somente um grupo amorfo de ‘cidadãos’. Suas unidades elementares são não somente ‘pessoas’, mas grupos de pessoas que, juntas, formam o Estado.” (ZIMAN, 2007, p. 316).

²³¹ Nesse ponto, fica clara a importância do trabalho de C. P. Snow para as ideias de Ziman.

Nós defendemos a tese de que, apesar de Ziman ter sido eminentemente crítico de uma ciência “pós-acadêmica” durante a maior parte de sua vida, ele não quis criar um novo *ethos* da ciência, tendo em vista que isso derrubaria a sua própria concepção de ciência, que está calcada no entendimento da prática científica como uma atividade que se desenvolve de forma “natural” ou “real” (uma *natural kind*). Apesar desse fato, ele aponta que “os sistemas de pesquisas deveriam ser substancialmente reformados” (ZIMAN, 2007, p. 335), visando promover uma melhor relação entre ciência e sociedade.

Pode-se observar a tentativa de Ziman de buscar uma relação mais harmoniosa entre ciência e sociedade quando ele defende que as universidades devem lutar não somente pela sua própria autonomia, mas também por uma “cultura acadêmica” (Capítulo 2). Em linhas gerais, isso significa a manutenção de um espírito cooperativo voltado para a investigação de diversas questões, não somente utilitárias. Além disso, os cientistas devem ser mais socialmente responsáveis e éticos; devem lutar pela autonomia acadêmica, isto é, pela liberdade para propor sua agenda de pesquisa e também para gerir a metodologia e os resultados alcançados; e devem lutar contra a cultura gerencial na prática de pesquisa acadêmica. Ademais, os cientistas e a sociedade devem conhecer melhor os problemas uns dos outros na tentativa de se alcançarem soluções em comum. A sociedade necessita ter uma voz na prática científica, e a sociedade civil pode ajudar a diminuir a distância entre ciência e sociedade (ZIMAN, 2007, p. 292-335). Para Ziman, em casos de conflitos entre ciência e sociedade, eles devem ser resolvidos localmente, “país por país, de acordo com as suas políticas locais” (ZIMAN, 2007, p. 335).

De certa forma, pode-se defender que os ideais que Ziman quer preservar, e que remontam ao *ethos* da ciência, são os mesmos de Humboldt quando este argumentou que a universidade deve ter o papel de formar cidadãos críticos em um ambiente onde a autonomia deve ser buscada. Este é o valor do conhecimento que ambos, cientistas e sociedade civil, não devem se esquecer nos dias de hoje, em nome do bem-estar da sociedade em geral.

4.2.2 O tipo de *ethos* que queremos: os caminhos para uma ciência socialmente responsável

No editorial da revista *Science* de 5 de fevereiro de 2010, o presidente da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos (*U. S. National Academy of Sciences*), Ralph J. Cicerone, ressaltou a necessidade de se assegurar a integridade na ciência, mediante o mais

recente escândalo envolvendo a possibilidade de manipulação ou supressão de dados por parte de cientistas que estudam o clima na universidade de East Anglia. Cicerone acredita que tal evento não diminuiu o entendimento que temos sobre o assunto, mas levantou “sérias questões sobre os padrões na ciência” (CICERONE, 2010, p. 624) e afetou a “confiança pública sobre o que os cientistas fazem” (CICERONE, 2010, p. 624). Segundo Cicerone, a mudança da opinião pública para uma visão de ciência em que os cientistas são vistos como sujeitos que podem “encobrir dados e tentar manipular alguns aspectos do sistema de revisão de pares, na tentativa de evitar dissidência” (CICERONE, 2010, p.64) altera o grau de confiabilidade que se pode depositar nesta instituição social, afetando, conseqüentemente a relação entre ciência e sociedade. “Essa visão reflete a natureza frágil da confiança entre ciência e sociedade, demonstrando que um mau comportamento percebido, mesmo que de alguns cientistas, pode diminuir a credibilidade da ciência como um todo.” (CICERONE, 2010, p. 624).

No restante do editorial, Cicerone chama a atenção para questões mais urgentes que precisam de cuidado, dentre elas a “prática geral da ciência” e a “conduta pessoal do cientista”. Sobre essas questões, alguns avanços já têm sido feitos na busca de *clareza* e *transparência*, tanto interna quanto externa à prática científica, que, segundo Cicerone, devem ser utilizadas para a criação e manutenção da confiança.

De acordo com Cicerone, uma das medidas citadas no relatório do Comitê de Ciência, Engenharia e Políticas Públicas é a de se somarem esforços para que os resultados das pesquisas sejam acessíveis ao público. Neste ponto, vemos o quanto o ideal no qual os “cientistas são ensinados a descrever experimentos, dados e cálculos inteiramente, para que assim outros cientistas possam repetir o seu experimento” (CICERONE, 2010, p. 624) ainda é, mesmo em tempos de “ciência pós-acadêmica”, associado à necessidade de manutenção da norma do *comunalismo*. Uma crítica feita pelo presidente da *U.S National Academy of Sciences* é a de que “apesar do esforço, a comunidade científica tem falhado” (CICERONE, 2010, p. 624) na integração uniforme de padrões de conduta à prática da pesquisa, visto que ainda persistem queixas sobre a não divulgação ou publicação de dados.

A questão central do editorial é a de chamar a atenção da própria comunidade científica para a necessidade de elaboração e adoção de normas de conduta, ou seja, de um *ethos* científico, visto que a “falha em tornar os dados da pesquisa e as informações relacionadas a esta acessíveis não somente impede a ciência, mas também gera conflitos” (CICERONE, 2010, p. 624).

Neste ponto fica claro que Cicerone endossa a concepção de ciência defendida por Ziman de que o conhecimento deve ser **consensível**, e para tal deve ser **público**, visando a possibilidade do próprio avanço das pesquisas, na medida em que os pares poderão refazer testes e exercer o ceticismo (ou crítica) sem abrir mão de uma **conduta responsável**.

É essencial que a comunidade científica trabalhe urgentemente para elaborar padrões para analisar, reportar e prover acesso e gerenciar dados de pesquisa operacional, enquanto também estabelecem quando os requerimentos a dados são ameaçadores ou, ao contrário, não são razoáveis. (CICERONE, 2010, p. 624).

Apesar de o grande desafio na ciência contemporânea passar por questões **locais**, uma vez que “os padrões consideráveis como aceitáveis ou como modelos variam dentre as disciplinas científicas por questões de propriedade, privacidade, segurança nacional e custos” (ibid.), estes devem ser “energeticamente” seguidos pela comunidade científica como um todo. Tudo isso visando à integridade não somente da ciência, como gostaria Cicerone, mas *quicá* da sociedade.

A referência ao editorial da *Science* tem por objetivo mostrar as questões que estão explícitas e também aquelas subjacentes em um espaço de texto tão curto. De certa forma, elas sintetizam as questões centrais ligadas à relação entre ciência e sociedade contemporaneamente, dentre elas a necessidade da manutenção de um *ethos* na ciência, que tem como base a responsabilidade social do cientista.

Na visão de Ziman, autores tais como J. D. Bernal (1939), C. P. Snow (1995 [1959]), M. Polanyi (1958), J. Ravetz (1971), J. Bronowski (1979) e J. Ben-David (1971) já apontavam, a partir do final da primeira metade do século XX, que, além do conhecimento científico ser socialmente produzido, ele possui uma importante função social. Cada um desses autores teria mostrado, à sua maneira, que as condições materiais – necessidade de mão de obra especializada, desenvolvimento tecnológico, financiamento para pesquisa – sob as quais o conhecimento científico é produzido possuem consequências éticas, políticas e culturais, e que, portanto, há a necessidade de se pensar as implicações do conhecimento gerado, uma vez que ele não produz um bem em si mesmo. “Uma coisa é fugir aos perigos da ciência aplicada. Outra, mais difícil, mais exigente em termos de qualidades humanas e a longo prazo muito mais enriquecedora para todos nós, é fazer o bem simples e manifesto que a ciência aplicada colocou em nosso poder.” (SNOW, 1995 [1959], p. 127).

Assim, a esperança ingênua positivista, que via a ciência como portadora de um único método de acesso à verdade, cujo avanço científico-tecnológico traria o bem-estar para a humanidade, teve seus alicerces estremecidos já a partir da Primeira Guerra Mundial, tendo

sido posta a nocaute após a bomba atômica. A partir de então, tornou-se cada vez mais claro que não seria mais possível ao cientista manter a postura de que a sua atividade profissional não tem implicações sociais. Tornava-se inviável *ser físico* isolando-se das questões sobre os possíveis malefícios da tecnologia – “*the dark side of physics*” (ZIMAN, 1995, p. 394) – reiterando a afirmativa de Bernal: “o cientista enquanto cidadão não é em primeiro lugar um cientista, somente em segundo”. (BERNAL, 1939 apud ZIMAN, 1995, p. 347).

Ziman reconhece que o debate travado sobre a responsabilidade social da ciência trouxe para o interior da análise filosófica a necessidade de se pensar a atividade científica como uma *prática social* e não somente como *episteme*. Contudo, ele ressalta que autores como Bernal e Ravetz não perceberam plenamente as implicações sociológicas e filosóficas daquele novo modo de produção que começava a surgir no início do século XX. (ZIMAN, 1995, p. 337).

A partir do término da Segunda Guerra Mundial, os argumentos contra a ciência se agravaram, e, apesar do grande avanço quantitativo e tecnológico (PRICE, 1963), a ciência teve que ser feita mediante diversas justificativas de financiamento. A atividade científica passou a ser financiada em larga escala pelo Governo, mas ela tinha que prestar contas para as agências de fomento e também para a sociedade, isto é, dizer como e com que finalidade o dinheiro do contribuinte estava sendo usado. A sociedade, que antes olhava com admiração os cientistas, que eram vistos como habitando o alto de uma “torre de marfim”, percebeu que era ela quem havia financiado a construção de tal torre, responsável pelo isolamento daqueles. Assim, ao menos em alguns países do hemisfério norte, a sociedade começou a participar da avaliação do conhecimento produzido pela ciência.

A velha máxima de Francis Bacon de que “saber é poder” tornou-se ainda mais conhecida a partir dos eventos ocorridos ao final da Segunda Guerra Mundial, levando a ciência, como instituição social produtora de conhecimento, a ter que se defender dos constantes ataques e justificar a sua credibilidade. A sociedade passou a discutir e procurar entender o impacto do avanço científico, que lhe pode ser caro, em sentido amplo, no futuro. Se não confiamos mais na ciência, do ponto de vista puramente epistêmico, por sabermos que ela não é capaz de estabelecer “verdades” sobre o mundo, bem como nos dar respostas soníferas às infatigáveis perguntas sobre “o que é o mundo?”, “o que é homem?” e “como devemos viver?”, reificando a era de incerteza em que vivemos, cabe à sociedade como um todo pensar: *que tipo de ciência ela quer, como ela quer educar seus cientistas e cidadãos, como podemos nos prevenir dos possíveis malefícios advindos de um mau uso do conhecimento gerado pela ciência?*

Pensamos, portanto, que um *ethos* que envolva a ética num sentido amplo, individual e coletivamente, cuja participação ocorra através dos debates no espaço público sobre as questões suscitadas em nossa tese, nos leve a uma relação entre ciência e sociedade mais democrática e plural. Contudo, acreditamos que tal *ethos*, ainda que de forma idealizada, deve procurar tanto resgatar a autonomia do cientista, resistindo assim à *coletivização* para que este possa escolher seus problemas de pesquisa e ter mais liberdade na sua gestão, quanto suplantar a ideia de que o tipo de conhecimento em que vale a pena se investir é aquele que terá, em princípio, alguma utilidade, quer seja para a indústria ou a sociedade. Nesse ponto nos distanciamos da posição adotada por Gibbons et al. (1994; 2001) de que o conhecimento “socialmente robusto” é aquele que deve estar voltado para a resolução de problemas da sociedade. Acreditamos que a ciência deve estar acima de tudo a serviço de ampliar o conhecimento a respeito do mundo e não somente servir para resolver problemas *pragmáticos*. Utilizamos, inclusive, para justificar nossa posição, a revisão feita por Nowotny em artigo posterior, no qual, em tom de *mea culpa*, ela interpreta o conceito de ciência “pós-acadêmica” à luz do “modo 2”.

E ainda, ao final, a *ciência real*, significando *ciência excelente*, revela-se não somente socialmente robusta, mas cientificamente robusta também. O busca por excelência precisa de um espaço autônomo, onde a curiosidade é o motor propulsor, perseguido pelas mentes criativas individuais. Mas esse espaço autônomo não está disponível gratuitamente para todos. Ele precisa ser construído e nutrido. Ele precisa ser cultivado, e isso depende, entre outras coisas, de competição e seleção. (NOWOTNY, 2006, p. 3).

Quem sabe dessa forma consigamos acreditar não apenas na ciência novamente, ao ver o restabelecimento de um *ethos* calcado sobretudo na ética e na responsabilidade social, mas também na capacidade humana de buscar por si mesma o próprio sentido da sua existência.

Nesse sentido, se pensarmos metaforicamente na prática científica como um “navio”, seria desejável que a sociedade fosse incluída entre os seus passageiros, mas sem abandonar os mecanismos sociais (*ethos*) seguidos pela tripulação original, isto é, a manutenção tanto do ceticismo organizado quanto do desinteresse, ao longo da linha do horizonte. Ziman espera que desta forma a embarcação fique mais estável e possa continuar assim sua jornada rumo à ampliação das fronteiras do mapa de conhecimento sobre o mundo. As perguntas que ficam para serem respondidas posteriormente são: Como se dá a escolha e a entrada da sociedade em tal embarcação? Qual o papel a ser desempenhado por ela. Um navio que abarque uma tripulação com diferentes pontos de vista pode gerar um motim, mas também pode enriquecer o trabalho a bordo, ajudando a embarcação como um todo a encarar as tempestades que estão por vir. Sendo assim, uma ciência que consiga ser pluralista tanto do ponto de vista teórico

(ZIMAN, 2001) quanto do ponto de vista de sua prática, e que consiga abarcar, quer em seu planejamento quer em sua execução, problemas pertinentes à sociedade sem abrir mão da responsabilidade social (ZIMAN, 2007), pode caminhar no sentido de buscar a emancipação humana.

4.3 Autonomia para “navegar” nas fronteiras do mapa do mundo

4.3.1 A saída pela transdisciplinaridade²³²

Uma possível saída para os problemas enfrentados na relação entre ciência e sociedade tem sido abordada, do ponto de vista teórico, por meio do conceito de transdisciplinaridade.²³³ Segundo Nicolescu,²³⁴ a ideia de transdisciplinaridade apareceu inicialmente nos trabalhos de Piaget em 1969. (NICOLESCU, 2003, p. 1).

Finalmente, no estágio das relações interdisciplinares, pode-se esperar a sucessão por uma fase superior, que seria a “transdisciplinar”, a qual iria não somente alcançar interações ou encontrar conexões entre a pesquisa especializada, mas iria situar tais ligações no interior de um de um sistema total, sem fronteiras estáveis entre as disciplinas. (PIAGET, 1972, p. 144).

Neste item, nossa preocupação será especialmente com as seguintes questões: Pode a transdisciplinaridade ajudar a resolver os problemas gerados pela privatização de conhecimento? Se a transdisciplinaridade desempenha algum papel na busca por um equilíbrio na controversa relação entre ciência e sociedade, questionamos: Qual seria este? A transdisciplinaridade pode ajudar a reduzir a falta de confiança gerada pela “comoditização” do conhecimento, bem como gerar uma maior participação da sociedade na prática científica? Finalmente perguntamos: A filosofia, particularmente a da ciência, ainda possui algum papel a desempenhar no que se refere à relação entre ciência e sociedade? Seria possível utilizar a transdisciplinaridade para buscar soluções para os complexos problemas que estamos por enfrentar? Há espaço para o *ethos* no conceito de transdisciplinaridade?

²³² Parte deste item foi retirada de capítulo de livro no prelo escrito em coautoria com A. A. P. Videira. (REIS; VIDEIRA, 2010).

²³³ Não existe um consenso quanto a uma definição de transdisciplinaridade (NICOLESCU, 2003, p. 1). Algumas tentativas podem ser acompanhadas em Hadorn *et al.* (2008).

²³⁴ O próprio Nicolescu, que também é uma referência sobre o tema, possui a sua própria definição no livro *Manifesto of transdisciplinarity* (2002): 1. Existe na Natureza e no nosso conhecimento da Natureza diferentes níveis de realidade, e correspondentemente, diferentes níveis de percepção; 2. A passagem de um nível de realidade para outro é assegurada pela lógica do terceiro incluído; 3. A estrutura da totalidade dos níveis de realidade e percepção é uma complexa estrutura: cada nível é o que é porque todos os níveis existem ao mesmo tempo. Trabalhamos mais detalhadamente as teses de Nicolescu no texto mencionado na nota 231. (REIS; VIDEIRA, 2010).

Trataremos do problema a partir da discussão do conceito tal como proposto por Gibbons, no modo 2 de produção de conhecimento, e também por Ziman, na ciência pós-acadêmica. Mostraremos que ambos possuem perspectivas diferentes tanto no que diz respeito ao conceito quanto no que tange ao seu uso visando uma melhoria na relação entre ciência e sociedade.

No livro *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*, Michael Gibbons, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Petter Scott e Martin Trow defendem que “um novo modo de produção de conhecimento está emergindo, juntamente ao tradicional” (GIBBONS, 1994, p. 8). Segundo tais autores, o modo 1 é utilizado para descrever um tipo de conhecimento que é associado à pesquisa que tem sido desenvolvida nas universidades, ou seja, a um modo acadêmico, que seria eminentemente disciplinar. Ainda que eles afirmem que o modo 2 de conhecimento não substituirá o modo 1, eles defendem que o modo 2 é diferente do modo 1 em “quase todas as perspectivas” (GIBBONS, 1994, p.7). A principal característica do modo 2 é que ele “opera em um contexto de aplicação” (GIBBONS, 1994, p.7), o que significa que “os problemas não são definidos em um contexto disciplinar. O modo 2 é transdisciplinar ao invés de mono ou multidisciplinar” (GIBBONS, 1994, p.7). Logo, segundo Gibbons et al., a transdisciplinaridade, uma das grandes qualidades do modo 2, possui as seguintes características (GIBBONS, 1994, p. 5):

1. Possui um sistema distinto para guiar os esforços nas soluções de problemas;
2. Desenvolve distintas estruturas teóricas, métodos de pesquisa e meios para praticá-los;
3. Não utiliza o mesmo sistema de comunicação que o modo 1.

Em um trabalho posterior, Nowotny defende que “o potencial da transdisciplinaridade” é que ela responde à perda do ideal de conhecimento unificado, bem como contribui para “uma resolução de problemas em conjunto”, que deve ser mais do que uma mera “justaposição” de disciplinas (NOWOTNY, 2004). Segundo ela, o assim chamado modo 2 de produção de conhecimento não pode mais ser descrito em termos disciplinares, porque “o conhecimento é transgressivo e transdisciplinar, não respeitando barreiras institucionais” (NICOLESCU, 2003, p. 2). Sendo assim, juntamente às outras duas grandes características do modo 2 – a pesquisa é realizada no contexto de aplicação e a heterogeneidade das habilidades e da *expertise* trazidas por diferentes atores envolvidos na

pesquisa –, a transdisciplinaridade representa uma mudança na produção de conhecimento, da mesma forma que o pós-modernismo representa uma mudança na estrutura social. “Transdisciplinaridade é a forma privilegiada da produção de conhecimento no modo 2. Ela corresponde a um movimento que vai além das estruturas disciplinares [...]” (GIBBONS, 1994, p. 27).

A ideia de transdisciplinaridade tanto em Piaget quanto em Nicolescu é um pouco diferente da forma como apresentada por Gibbons et al. Acreditamos que todos concordariam que a transdisciplinaridade vai além das fronteiras das disciplinas, mas Nicolescu critica especificamente a visão de Nowotny ao afirmar que, apesar de não ter dado uma clara definição ao termo, ela deu dicas que podem nos apontar um caminho para uma definição (NICOLESCU, 2003, p. 2): “Quando ela [Nowotny] escreve ‘transdisciplinaridade é sobre transgredir fronteiras’, ela está em óbvia concordância com Piaget, mesmo que ela não diga explicitamente que essas ‘fronteiras’ em questão são as fronteiras ENTRE disciplinas.” (NICOLESCU, 2003, p. 2).

Nowotny e Nicolescu discordam quando enfrentam a questão da busca por um conhecimento unificado. Enquanto Nowotny critica o enfoque disciplinar, que remonta ao Iluminismo, por este não conseguir lidar com a complexidade dos problemas que devem ser enfrentados na relação entre ciência e sociedade, Nicolescu ainda acredita ser possível a busca por uma visão unificada de conhecimento.

Segundo Nicolescu, o problema é que Nowotny (e podemos incluir Gibbons et al.) associa transdisciplinaridade como um atributo do modo 2, o que torna o uso do termo “ambíguo”, visto que isto possibilitaria uma identificação com um novo modo de produção de conhecimento, e “isso estaria em óbvia contradição com a definição de Piaget” (NICOLESCU, 2003, p. 2). Além disso, não está claro se o novo modo de produção de conhecimento – o modo 2 – corresponde ao novo conhecimento, ou se é, de fato, uma recombinação dos elementos do antigo modo (NICOLESCU, 2003, p. 2). Logo, se tanto em Piaget quanto em Nicolescu o conceito de transdisciplinaridade é utilizado como uma forma de superar a visão microscópica resultante da grande especialização disciplinar, em Gibbons et al. o termo é usado como um sinônimo de um novo modo de produção de conhecimento, no qual a pesquisa é contextualizada, produzida em um contexto de aplicação e utilitária.

O Modo 2 de produção de conhecimento difere do modo 1 não somente no modo como a pesquisa é realizada nos laboratórios, mas também na forma como é financiado e avaliado. Eles também têm diferentes tipos de controle de qualidade: no modo 2 a pesquisa é mais “socialmente preocupada e reflexiva – socially accountable and reflexive”. (NICOLESCU, 2003, p.3).

Logo, se Gibbons et al. defendem que o conhecimento produzido no contexto de aplicação deve ser socialmente robusto, isto é, deve envolver todos os participantes da sociedade, mesmo em uma interação idealizada, como poderá a sociedade ainda participar se uma das características do modo 2 é o de produzir conhecimento privado? Como conciliar contexto de implicação, que tais autores dizem que devem vir juntamente com o de aplicação, com conhecimento socialmente robusto, no qual o capital privado *impera*? Pode o *ethos* ajudar a transpor tais problemas que aparecem no modo 2, mas que se acentuam na ciência “pós-acadêmica” com a “comoditização” do conhecimento?

Segundo Ziman, o modelo disciplinar foi historicamente desenvolvido com o objetivo de melhorar a especialização científica, na qual os problemas são resolvidos dentro do contexto do paradigma. Este é comumente associado a uma cultura acadêmica, que remonta ao Iluminismo – que se relaciona à busca por “universalidade” – e às origens da universidade (ZIMAN, 1980, p.119). Por outro lado, a visão interdisciplinar, que é considerada por Ziman como uma tensão permanente de “forças opostas” de “diversidade e adaptabilidade” (ZIMAN, 2000, p. 211), transcende as fronteiras do paradigma disciplinar.

Com efeito, a pesquisa interdisciplinar é *anormal*. Ela é *radical* na intenção, senão sempre *revolucionária* no seu resultado. Ela deliberadamente ataca problemas que não estão dentro do escopo de um simples bem-estabelecido paradigma. Mas isso não é realmente tão incomum, mesmo na ciência acadêmica básica, onde ela não é dirigida por pensamentos de aplicação. De fato, “boa ciência” é tipicamente uma mistura de práticas epistêmicas “normais” e “anormais”, frequentemente numa escala cotidiana. (ZIMAN, 2000, p. 211).²³⁵

Não obstante, Ziman defende que, apesar de a interdisciplinaridade contribuir para o crescimento científico, tendo em vista que é “uma das maiores fontes de criatividade mental” (ZIMAN, 2000, p. 211), ela ainda é definida dentro das fronteiras de uma cultura acadêmica e ainda é associada com os ideais da modernidade. Em contraste, a transdisciplinaridade relaciona-se a uma cultura global (ZIMAN, 1980, p. 118) na qual a ciência não é mais universal, mas, em vez disso, global (ZIMAN, 1980, p. 218): “Na ciência acadêmica ‘normal’, os problemas de pesquisas são formulados e atacados dentro da disciplina estabelecida. Mas o contexto de aplicação, onde a ciência pós-acadêmica encontra seus problemas, não é tão delimitado. Eles são sempre *transdisciplinares*.” (ZIMAN, 2000, p. 209).

²³⁵ Todos os grifos do autor.

Nesse sentido, tanto Ziman quanto Gibbons concordam que, na ciência contemporânea, alguns problemas são resolvidos e solucionados fora da cultura acadêmica da universidade, como é o caso dos problemas climáticos e biotecnológicos. Mas a questão é que, se o primeiro associa a transdisciplinaridade com uma cultura pós-acadêmica, o último a vê como uma característica do assim denominado modo 2 de produção. A principal diferença entre os autores se relaciona às consequências do surgimento de um novo modo de produção.

Segundo Gibbons et al., o modo 1 de produção de conhecimento é disciplinar, homogêneo, hierárquico e “tende a preservar sua forma”, enquanto o modo 2 é transdisciplinar, não hierárquico, heterogêneo, organizado e transitório (GIBBONS, 1994, p. 3). “O Modo 1 se tornou o modo de produção característico da pesquisa disciplinar amplamente institucionalizada nas universidades. Então, o modo 2 é caracterizado pela transdisciplinaridade e institucionalizado em um sistema distribuído, mais heterogêneo e socialmente flexível.” (GIBBONS, 1994, p.9).

Mas, apesar de todas essas diferenças relacionadas às suas características, a maior diferença entre os modos 1 e 2 relaciona-se à forma como os problemas são elaborados e resolvidos. Se, no modo 1, os problemas são “governados pelos amplos interesses acadêmicos de uma comunidade específica”, (ibid., p. 3), “no modo 2, o consenso é condicionado pelo contexto de aplicação e evolue juntamente com este (GIBBONS, 1994, p.4):

A guinada do contexto de aplicação pela transdisciplinaridade, heterogeneidade, diversidade organizacional se encontra fechada por novas formas adaptativas e contextuais de controle de qualidade. O resultado é um modo de ciência mais socialmente responsável e reflexivo. Muitos exemplos desse fenômeno podem ser retirados das ciências ambientais e biomédicas. (GIBBONS, 1994, p. 9).

O que Gibbons et al. querem dizer é que, se no modo 1, não somente o conhecimento era produzido, mas também validado pelo especialista ou cientista, “no modo 2 transdisciplinar, tais estruturas legitimadoras, estão faltando ou são disfuncionais” (GIBBONS, 1994, p. 22). Mas, para tais autores, “a pesquisa transdisciplinar traz a necessidade de legitimação de diferentes procedimentos, porque diferentes critérios são aplicados ao que se considera boa ciência” (GIBBONS, 1994, p. 22). Então, segundo Gibbons et al., no modo 2, não somente os problemas são orientados pelo contexto, mas também as suas soluções, “cujas resoluções estarão, normalmente, além da contribuição singular de qualquer disciplina. Elas serão transdisciplinares” (GIBBONS, 1994, p. 5): “Trabalhar em problemas contextualizados tende a melhorar a apreciação da importância da

transdisciplinaridade e também amenizar a distinção entre ciência pura e aplicada, entre pesquisa orientada pela curiosidade e pela missão.” (GIBBONS, 1994, p. 23).

Logo, para Gibbons et al. essas principais mudanças de um modo 1 para um modo 2 não levantam importantes questões relacionadas à forma como o conhecimento é produzido e justificado. Eles não veem que essas mudanças não levam necessariamente a uma concepção de ciência que é “mais socialmente robusta e reflexiva”. Isso porque a partir do momento em que, no modo 2, “a agenda intelectual não é estabelecida dentro de uma disciplina particular” (GIBBONS, 1994, p. 27), a ciência é liberada na *agora* (GIBBONS, 2001, p. 201), ou seja, na esfera ou “praça” pública, mas isso não dá garantias de que haverá participação democrática nas decisões. É possível que as mudanças de um modo 1 de conhecimento para um modo 2 levem a uma concepção de ciência que é menos pluralista e na qual a autonomia do cientista está em jogo? Se Gibbons et al. falharam em perceber que o modo 2, bem como a transdisciplinaridade, poderia levar à privatização do conhecimento, e se Ziman não pretendeu elaborar um novo ethos que desse conta de tal problema, perguntamos: qual seria uma possível saída?

Uma possível saída para esse problema foi dada por Kötter e Balsinger no artigo “Interdisciplinarity and transdisciplinarity: a constant challenge to the science” (1999). Os autores apresentam um novo conceito relacionado à supradisciplinaridade²³⁶, em que as fronteiras disciplinares são superadas. Eles defendem que a decisão sobre a forma de supradisciplinaridade que será adotada “depende fortemente da qualidade dada por um problema científico específico” (KÖTTER; BALSINGER, 1999, p. 87), o que estaria de acordo com a visão de Gibbons e de Nowotny. Entretanto, Kötter e Balsinger defendem que não existe “hierarquia disciplinar que prefira uma abordagem transdisciplinar à inter- ou multidisciplinar” (KÖTTER; BALSINGER, 1999, p. 87).

Defendemos que o problema colocado sozinho define a necessidade de uma prática científica disciplinar ou supradisciplinar. É inadequado inflar problemas disciplinares para dentro dos interdisciplinares, bem como tentar limitar um problema a fronteiras disciplinares que este mesmo obviamente transgride. (KÖTTER; BALSINGER, 1999, p. 113).

No artigo, os autores mostram que as pesquisas ecológicas realizadas na Suíça e na Alemanha com o intuito de receber fundos tiveram que ser apresentadas a partir de uma perspectiva interdisciplinar. Kötter e Balsinger mostram que o pré-requisito daquele tipo de pesquisa emerge da política científica e não de um novo modo de produção. Apesar de Kötter

²³⁶ “Thus, the term supradisciplinary scientific practice is suggested as a collective term for all forms of scientific collaboration where the fields of a single discipline is transgressed.” (KÖTTER; BALSINGER, 1999, p. 99).

e Balsinger concordarem com Gibbons et al. que a transdisciplinaridade transcende as barreiras epistêmicas e envolve problemas sociais, eles não relacionam a transdisciplinaridade com o contexto de aplicação, mas com problemas relativos aos bens públicos:

Entretanto, se o uso da palavra “transdisciplinaridade” leva a atenção para as origens extracientíficas dos problemas, o foco é colocado em uma qualidade completamente diferente e mais específica deste tipo de problema. Ele não surge simplesmente como um resultado de bem definido interesse particular, mas da presença de vários interesses ameaçadores. Nesses casos, os interessados não são individualmente definidos. Os problemas se relacionam com toda uma população de uma região específica, ou com a sociedade em geral, ou até com a humanidade inteira. Em outras palavras, todos esses problemas são concernentes a bens públicos, e às formas de se lidar com eles. Além disso, esses problemas não são, como normalmente é o caso das ciências aplicadas, formulados em terminologia científica ou até em uma linguagem próxima a esta. (KÖTTER; BALSINGER, 1999, p. 110).

Kötter e Balsinger deixam claro no artigo que termos como interdisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade não contêm um objetivo em si mesmos, mas que são usados para sustentar um certo tipo de política científica. Sendo assim, eles defendem que o conhecimento adquirido com a pesquisa transdisciplinar deve ser **público**:

A transdisciplinaridade não lida com a sugestão de um Instituto de Economia, e nem está preocupada com a gerência eficiente de um hospital, ou com desenvolvimento feito por uma faculdade de engenharia de uma bomba de alta performance para um parceiro industrial. O que a transdisciplinaridade significa é que problemas que afetam um número não definido de pessoas são abordados com a intenção de estabelecer a maneira ou o grau da influência do problema. Consequentemente, todo conhecimento ganho com a pesquisa transdisciplinar mantém um caráter de bem público, que é uma característica da ciência. Diferentemente da ciência aplicada, o conhecimento não se torna propriedade de um cliente público ou privado. (KÖTTER; BALSINGER, 1999, p. 110).

Retomando a pergunta que nos orientou ao longo deste subitem: É possível usar a transdisciplinaridade como uma forma de superar o problema da privatização do conhecimento? A resposta é: depende. Depende da interpretação do conceito de transdisciplinaridade que se adota, mas também, e mais importante, da **intenção** subjacente aos que adotam tal conceito. A transdisciplinaridade é um novo conceito que pode ser usado como se bem entende. Sendo assim, no final, não podemos deixar de enfrentar o problema político e da política científica, na expressão de Ziman: “quem dá as cartas decide as regras do jogo”²³⁷ (ZIMAN, 1996b, p. 754). É por isso que uma avaliação do papel desempenhado pelo especialista, bem como da possibilidade da manutenção de um pluralismo teórico se faz necessária. Este será o tema abordado no próximo subitem.

²³⁷ Tradução do autor, do original: “who will pay the piper and what tunes should they be called on to play” (ZIMAN, 1996b, p. 754).

4.3.2 A saída pelo pluralismo: como não deixar o “navio” à deriva²³⁸

No tópico anterior mostramos como a abordagem transdisciplinar pode ser usada para defender pontos de vista diferentes. Portanto, tendo isso em vista, Ziman defende que o importante é a defesa de um currículo que se relacione mais com a educação em geral e que, ao mesmo tempo, desconstrua uma concepção positivista de ciência que foi sustentada por uma “visão recebida” em filosofia da ciência. Na última sessão deste capítulo vamos entender, seguindo o ponto de vista de Ziman, como o pluralismo pode ser usado para remediar o cientificismo na educação científica e na sociedade em geral.

Mas o desafio à educação científica convencional é o quanto ela é realmente neutra no que concerne à filosofia ou ideologia da ciência. Por meio de uma concentração austera na objetividade e na “validade”; de sua especialização disciplinar e fragmentação; da escolha de problemas a serem investigados; de seus exemplos de aplicação tecnológica; da sua glorificação das conquistas intelectuais de seus criadores sem referência às suas qualidades humanas; e, de muitas outras maneiras, a educação científica expressa uma atitude científica no que tange à ciência que é bem diferente da moderada, eclética e pluralista que foi esboçada anteriormente. Ela alerta, por implicação, contra pontos de vistas humanísticos “levemente” subjetivos, e guiado por valores, sem revelar, em oposição, as fraquezas de uma análise científica “dura”, objetiva, livre de valores. Mesmo não sendo completamente científica, ela efetivamente isola o aluno de qualquer crítica séria contra o ingênuo materialismo, positivismo primitivo e tecnologia complacente que parece ser a face pública oficial da ciência. (ZIMAN, 1980, p. 52).

Primeiramente, faz-se necessário mostrar que não é uma fraqueza demonstrar que nosso acesso à natureza não é “neutro”, “livre de valores” ou “objetivo”, como os cientificistas e positivistas acreditavam. Segundo Ziman, uma concepção de ciência mais acurada pode ajudar na manutenção de um empreendimento “saudável”, significando com isso que, com o objetivo de superar visões preconcebidas de ciência, é importante aumentar o ensino da história da ciência, deixando claro que a “ciência é um instrumento de ação social” (ZIMAN, 1980, p. 53).

A “saúde”²³⁹ do empreendimento científico depende de as pessoas terem uma imagem mais acurada da ciência e da tecnologia, do que as que elas recebem do currículo existente. Eles precisam olhar dentro da caixa preta em que se encontra a ciência, concebida como um instrumento de ação social. Este deve ser o objetivo fundamental do movimento dos STS para a educação – não substituir a educação científica convencional, nem modificá-la tornando-a irreconhecível, mas corrigir seu *bias* inconsciente com temas complementares. (ZIMAN, 1980, p. 53).

²³⁸ Parte deste item foi retirada do texto escrito em co-autoria com A. A. P. Videira (REIS; VIDEIRA, 2010).

²³⁹ Grifo nosso.

Ziman argumenta que, em uma sociedade pluralista, as decisões são sempre baseadas em uma certa concepção de ciência (ZIMAN, 1995, p. 243-262), logo, é extremamente importante combater todos os tipos de cientificismo que estão contidos nas concepções de ciência. E é exatamente este que deve ser o papel da educação científica, bem como de qualquer um que pratique e ensine ciência. O lugar do ensino dos STS encontra-se além das fronteiras da academia e lida com questões que são transdisciplinares em sua própria natureza, como as da “poluição ambiental e da conservação de energia, que são bem mais amplas e contenciosas do que pode francamente lidar o currículo educacional”. (ZIMAN, 1980, p. 72).

Esse tipo de pluralismo intelectual não é acomodado confortavelmente na academia. Ele entra em conflito com imperativos territoriais dos departamentos e faculdades. Nós não podemos ter a perfeita confiança de que os STS possam se estabelecer satisfatoriamente na forma panteística transdisciplinar. É por isso que é tão importante para o movimento dos STS organizar-se voluntariamente fora da estrutura oficial de instituições de escolas e faculdades, politécnicas e universidades. (ZIMAN, 1980, p. 177).

Em seu último livro, *Science in civil society*,²⁴⁰ Ziman diz que o caminho para “o estabelecimento de uma harmoniosa e frutífera relação entre os cidadãos de uma sociedade pluralista e a sua ciência” (ZIMAN, 2007, p. 330) “depende do fortalecimento das conexões entre ciência acadêmica e sociedade civil”²⁴¹ (ZIMAN, 2007, p. 330). Na sua visão, ambas, a ciência acadêmica e a sociedade, “possuem os mesmos pressupostos, ou seja, são críticas, criativas, pluralistas e buscam o bem-estar da sociedade” (ZIMAN, 2007, p. 330).

Seus princípios em comuns são críticos, criativos e pluralistas, em vez de conformistas, convencionais e monopolistas. Eles operam aberta e legalmente, ambos por persuasão em vez de pela força. Ambas são redes autônomas sem um centro de autoridade. De formas diferentes, ambas buscam o bem-estar da sociedade, enquanto se mantêm independentes dos seus principais centros de poder. (ZIMAN, 2007, p. 330).

Além disso, ele argumenta que a educação dos STS baseada na abordagem transdisciplinar pode ajudar a construir pontes entre a ciência e a sociedade. Mas uma questão que vem à tona é a seguinte: Se a educação dos STS deve transcender os limites disciplinares e também da academia, por que Ziman ainda se importa com o papel da ciência acadêmica na sociedade? A questão é que, para ele, existe uma relação entre uma cultura acadêmica, na qual os especialistas são formados nas universidades, e o ideal de uma sociedade pluralista, como vemos a seguir:

²⁴⁰ Publicado postumamente.

²⁴¹ Ziman adota a seguinte diferença entre sociedade e sociedade civil: “Uma sociedade civil não é somente um grupo amorfo de ‘cidadãos’. Suas unidades elementares não são somente ‘pessoas’, mas grupos de pessoas que, juntas, formam o Estado.” (ZIMAN, 2007, p. 316).

A ciência acadêmica tem a capacidade de produzir o conhecimento rigoroso e seguro que a sociedade civil necessita para desenvolver suas políticas, defendê-las e colocá-las em prática. A sociedade civil, por outro lado, pode prover os valores e as paixões que tornam o conhecimento desejável e moralmente central. (ZIMAN, 2007, p. 330).

Logo, segundo Ziman, uma vez que a universidade ainda possui um papel a desempenhar, se ela se mantiver aliada aos ideais de autonomia, tanto políticos quanto de interesses corporativos, então ainda haverá espaço para debate e liberdade de pensamento, onde o conhecimento possa ser produzido através de embates e controvérsias. O dissenso científico, portanto, ainda poderá existir dentro do ideal de um *ethos*, que mesmo deflacionado ou em processo de abandono, deveria ainda salvaguardar características importantes, como a da autonomia e do ceticismo. Nesse sentido, a educação e a universidade ainda poderiam ter um papel, que seria o de diminuir a distância entre ciência acadêmica e sociedade civil, tendo em vista que ambos operam mediante o mesmo *ethos* (ZIMAN, 2007, p. 330). Para que tal solução se torne viável, segundo Ziman, seria importante que a universidade, com os integrantes de uma cultura acadêmica que inclui os cientistas, tentasse manter algumas das características do *ethos*, tais como a do ceticismo, com o intuito de manter um ambiente pluralista, no qual novas ideias possam surgir através da serendipidade. As características do *ethos* que nosso autor tenta salvaguardar, como mostramos no Capítulo 2, possuem relação com os ideais epistêmicos partilhados por tal cultura acadêmica. Mesmo que, como mostramos no Capítulo 3, ele não endosse todos esses ideais, especialmente o da objetividade (que ele reformula), Ziman ainda acredita que seja possível, especialmente através da educação e da política científica, manter algumas daquelas características do *ethos*.

Na realidade, ao adotar um ponto de vista transdisciplinar, Ziman não está somente tentando renovar uma concepção de ciência tributária da “lenda”, mas está chamando a atenção para o fato de que “os sistemas deveriam ser substancialmente reformados”, visando uma melhor relação entre ciência e sociedade. Daí a importância, segundo nosso autor, do desenvolvimento de um currículo educacional por parte dos STS com base na história da ciência. Portanto, ainda que não tenha formulado novas normas em contraposição ao novo *ethos* “PLACE”, ele tentou buscar um melhor equilíbrio para a relação entre ciência, universidade e sociedade através da manutenção das seguintes atitudes (ZIMAN, 2007, p. 292-335):

- Autonomia universitária – as universidades devem lutar por uma cultura científica acadêmica;
- Os cientistas devem ser socialmente responsáveis;

- Os cientistas devem lutar pela autonomia acadêmica – liberdade para colocar seus próprios problemas de pesquisa e gerenciar seus métodos e resultados;
- Os cientistas devem lutar contra a cultura gerencial na prática científica acadêmica;
- Ambos, cientistas e sociedade, deveriam ser mais familiarizados com seus respectivos problemas, visando poder alcançar soluções em conjunto;
- A sociedade deve ter uma voz na prática científica;
- A sociedade civil pode ajudar a diminuir o espaço entre ciência e sociedade;
- Os conflitos entre ciência e sociedade devem ser resolvidos localmente, “país a país, de acordo com sua cultura política local”. (ZIMAN, 2007, p.335).

De forma geral, endossamos essas ideias de Ziman na tentativa de superar uma relação dicotômica entre ciência e sociedade; no entanto, acreditamos que, devido ao caráter social e cooperativo da ciência, as soluções também devem vir dessa forma, tomando consequentemente proporções globais, tendo em vista o caráter universal de alguns problemas, como no caso da “privatização de conhecimento”, sobretudo no setor da biotecnologia. Com isto queremos dizer que, embora algumas soluções possam ser dadas “localmente”, os problemas que elas respondem são muitas vezes globais, como no caso da questão das patentes de DNA. Sendo assim, alguns problemas, cujas consequências atingem a humanidade, devem também ser discutidas e tratadas globalmente por comitês internacionais. Trocando em miúdos, resoluções “locais” não necessariamente darão conta de questão que possuem implicações humanitárias e universais. Se a força da ciência, segundo Ziman, encontra-se em seu **caráter social e cooperativo**, a busca da solução de problemas que esta tem enfrentado em tempos de ciência “pós-acadêmica” talvez obtenha mais sucesso se for realizada de forma *coletiva*, inclusive no próprio interior da cultura acadêmica, como já é possível observar em alguns movimentos de cientistas.²⁴² Cremos que esta, em essência, tenha sido a ideia de Ziman. Ele não queria esperar que as soluções tivessem que vir, como último recurso, pela Lei. No fundo, é como se o controle externo da ciência fosse uma espécie de fracasso, pois entraria em ação onde e quando o *ethos* não mais funcionasse, e quando os

²⁴² Destacamos o *Scientists for Global Responsibility*. Disponível em: <<http://www.sgr.org.uk/>>. Acesso em: 07/06/2010; e o manifesto “Who owns science” do Institute for Science, Ethics and Innovation, The University of Manchester, 5 July 2008. Disponível em: <<http://www.isei.manchester.ac.uk/research/researchareas/whownsscience/>>. Acesso em: 07/06/2010. Ambos os trabalhos são interessantes pelas propostas apresentadas para possíveis soluções do problema da “privatização” da ciência, mas que não tivemos tempo hábil para tratar aqui.

cientistas e acadêmicos em geral tivessem abandonado os ideais que os tornaram *realmente* cientistas e acadêmicos a princípio.

Em *The world of science and the rule of law* (1986), John Ziman, Paul Sieghart e John Humphrey mostram, a partir da assinatura do acordo de Helsinque, a relação existente entre a ciência e os direitos humanos. Ainda que não pareça haver inicialmente, segundo os autores, uma relação entre cientista e direitos humanos, ao olharmos mais atentamente, podemos perceber que a ciência pode funcionar com mais autonomia e eficiência em locais onde os direitos humanos são respeitados.

Em princípio, a ciência e os direitos humanos parecem ter pouco em comum, assim como óleo e água²⁴³. Um pensa a ciência como objetiva, cética, livre de pressupostos, acima da política e além da ética; o outro pensa os direitos humanos como sendo subjetivos, idealistas, empáticos, embebidos em realidades políticas e sociais, formando parte do discurso da moralidade. De fato, como nós veremos, não existe justificativa para qualquer um desses estereótipos. Mesmo com todas as alegações de objetividade, a ciência não é uma atividade livre de pressupostos (*disembodied*): ela é um empreendimento humano, conduzido por seres humanos, interagindo – entre si e com as sociedades das quais fazem parte – em uma rede social complexa. E qualquer que tenha sido o caso sobre os direitos humanos no passado, hoje em dia eles adquiriram uma definição clara e objetiva, na qual podem ser incluídas muitas atividades humanas, dentre elas a busca pela ciência. (ZIMAN; SIEGHART; HUMPHREY, 1986, p. 4).

Desta forma, ainda que a ciência não esteja sofrendo “ataques” a partir de seu exterior – como na época em que Merton elaborou o *ethos*, ou no período da Guerra Fria, que levou Ziman a se preocupar com os direitos dos cientistas nos países de regime totalitários –, em tempos de ciência “pós-acadêmica” os ideais que Ziman, Sieghart e Humphrey ressaltavam, tais como direito à educação, trabalho, comunicação, expressão, opinião, viagem, reunião, associação, reputação e busca intelectual, ainda são importantes. Mesmo que estes não sejam atingidos, tanto individual quanto coletivamente, e nem violados como antes.

Como ficará aparentemente depois, nossa análise chega ao que vem a ser, em princípio, uma conclusão surpreendente. Salvo uma exceção – a falta de direito de entrar em um país, do qual não se é cidadão, por motivos profissionais científicos – todos os direitos necessários para a livre e efetiva busca da ciência já estão cobertos pela existência internacional de um código de direitos humanos. Não há necessidade de um “código” (*charter*) especial para a ciência, que equilibre privilégios especiais contra responsabilidades. Os direitos já garantidos, em princípio, a *todos* os homens e mulheres, em todos os países, cobrindo todas as necessidades profissionais dos cientistas. Se o código internacional dos direitos humanos pudesse ser propriamente reforçado, então a busca pela ciência também seria adequadamente protegida. [...] Uma conclusão deste livro é a da extraordinária consistência entre a estrutura social da ciência e o sistema legal internacional dos direitos humanos. (ZIMAN; SIEGHART; HUMPHREY, 1986, p. 10).

²⁴³ Tradução nossa da expressão no original: “have little in common as chalk and cheese”.

Seguindo as ideias de Ziman com relação ao pluralismo, concluímos que, na tentativa de buscar uma melhor relação entre ciência e sociedade, devemos melhorar não somente a educação científica, mas a sociedade em geral, porque, à medida que o conhecimento científico evolui e se torna mais complexo e especializado, existe a necessidade de esclarecer cientistas (ao se tornarem mais “eticamente sensíveis”) e sociedade (ao entender a prática científica; as consequências dos seus bons e maus usos e como participar na política científica), como forma de manter um diálogo entre eles. Os “lugares” onde essa trama se desenvolve devem ser públicos – e é exatamente isto que está em jogo em tempos de ciência “pós-acadêmica”.

4.3.3 Quem é o capitão do “navio” da ciência pós-acadêmica?

O amplo debate que tem sido travado recentemente sobre o problema da relação entre ciência, tecnologia e interesses corporativos – denominado de “privatização de conhecimento”, “comoditização do conhecimento” ou ainda outra modalidade daí derivada, a da relação desses setores anteriormente citados com a universidade ou academia, sob o nome de “capitalismo acadêmico” – tem levado alguns autores a considerar que a ciência está sofrendo “ataques” a partir de seu “interior”.²⁴⁴ Como já mostramos, Ziman observou o “surgimento” de tal relação e preocupou-se com as suas consequências. Ele as considerava tão transformadoras da natureza da ciência que defendeu a tese do surgimento de um novo modo de produção, chamado por ele de ciência “pós-acadêmica” (Capítulo 2).

Tais mudanças na prática científica contemporânea nos levam a outras questões subjacentes que podem nos ajudar a entender quem é o “capitão do navio” em tempo de ciência “pós-acadêmica”: uma relativa a quem define os problemas que devem ser pesquisados, outra sobre os meios para se buscar possíveis soluções para problemas complexos, tais como os ambientais, e finalmente a questão de quem financia e gerencia a pesquisa. Se em tempos de ciência “acadêmica”, de certa forma, os problemas eram formulados dentro de um paradigma e o especialista era visto como tendo autonomia em

²⁴⁴ Ainda que não seja frutífero nos fixarmos em uma reificação das noções de “exterior” e “interior”, já tão trabalhadas pela nova filosofia da ciência, utilizamos tal termo somente como uma figura de linguagem para ilustrar uma das preocupações de Ziman, que é a de que os próprios cientistas não estariam atentos a essas mudanças que viam ocorrerem em suas disciplinas.

todos os domínios mencionados (definição do problema, escolha dos métodos, financiamento e gerência da pesquisa), em tempos de ciência “pós-acadêmica” tal situação se alterou sobremaneira.

Como mostramos anteriormente, o cientista passou, na ciência “pós-acadêmica”, e sobretudo nos contextos privados de produção de conhecimento, a não ser mais o único responsável pela elaboração e escolha dos problemas de pesquisa, bem como também não possui mais a autonomia para geri-la. Além da perda de autonomia no interior da atividade científica, há também um embate histórico entre especialistas e não especialistas, tendo em vista que, mediante o grau de complexidade dos problemas, sobretudo transdisciplinares, isso requer cada vez mais a figura do especialista.

A situação de tensão entre cientistas e leigos, ou entre especialistas e não especialistas, e que reflete em parte a complexa relação entre ciência e sociedade, já era historicamente perceptível, como mostramos anteriormente, no início da ciência moderna (com o caso de Galileu), e depois, nas preocupações referentes à burocratização da ciência, que aparecem na já referida *Ciência e política: duas vocações*, de Weber, bem como nas preocupações decorrentes do período da Segunda Guerra. Essas últimas, como mostramos no Capítulo 1, levaram Merton a elaborar o *ethos* como uma forma de proteger a ciência a partir de seu “interior”. A situação de conflito entre especialistas e não especialistas se agravou na segunda metade do século XX, pois o surgimento de novos modos de produção de conhecimento, tais como Big Science e R&D, trouxeram a necessidade de trabalhadores cada vez mais especializados, levando a uma “visão estreita” (*straight view*) ou “visão túnel” (*tunnel view*), como consequência do enfoque disciplinar. Segundo Ziman, a visão túnel é “socialmente desviante” (*socially divisive*) e entra em conflito com o *ethos* da ciência, especialmente com as normas do comunalismo e do universalismo.

Ziman não vê o processo de especialização como parte somente de um movimento histórico, ele pretende também, mediante a alegação de que a realidade é “plural”, como mostramos no Capítulo 3, defender um fundamento ontológico para a especialização. Nosso autor justifica sua tese a partir da emergência de “sistemas complexos”, isto é, “a emergência espontânea de entidades compostas com novas propriedades completamente diferentes” (ZIMAN, 2003b, p. 1617), e mostra que a pluralidade de disciplinas não é algo arbitrário, mas possui um fundamento “real”, o que, para ele, significa que possui um componente “natural”.

Normalmente se pensa, por exemplo, que a linha divisória tradicional de demarcação entre as ciências físicas e humanas é uma construção social arbitrária. A principal conclusão deste artigo é a de que as linhas divisórias epistêmicas realmente correspondem às barreiras quase intransponíveis entre domínios de conhecimento genuinamente distintos, que são igualmente

“fundamentais”. (ZIMAN, 2003b, p. 1619).

Dado o caráter contingente, não preditivo e não apriorístico da “emergência”, Ziman considera que a busca por uma unificação teórica, ou “teoria de tudo”, faz com que se perca a possibilidade de percepção das diferenças entre as propriedades dos diversos sistemas. Com isso, ele pretende estabelecer uma relação entre a “emergência de sistemas complexos” e a “emergência das disciplinas acadêmicas”, tendo em vista que, na verdade, tal divisão não é arbitrária, mas corresponde a modos distintos de conhecer a natureza e que evoluíram historicamente possuindo uma base natural: “a pluralidade das ciências é em si mesma um caráter emergente da ordem natural” (ZIMAN, 2003b, p. 1628). Neste ponto fica claro o que Ziman pretende ao utilizar a “emergência de sistemas complexos” como um fundamento ontológico para a pluralidade de disciplinas. Ele pretende manter o pluralismo epistêmico que, via de regra, é utilizado pelos cientistas em sua prática, mas não pretende continuar a busca por uma teoria unificadora, pois esta poderia diminuir a chance de alcançarmos novas descobertas.

Agora podemos entender e nos solidarizar com o pluralismo epistêmico que é a filosofia prática da maioria dos cientistas em atividade. Eles gostariam de pensar que acreditam na unidade do conhecimento científico, e que somente aceitam a sua fragmentação como uma necessidade pragmática. Na realidade, entretanto, eles são bem felizes ao cultivar os maravilhosos jardins murados que herdaram. Como sociólogos e filósofos, ficamos tentados a argumentar que a divisão da academia em disciplinas científicas distintas é um acidente da história acadêmica. Mas agora vemos que ela tem raízes profundas na rica terra da realidade. (ZIMAN, 2003b, p. 1619).

Ainda que a discussão apresentada por Ziman sobre a relação entre “sistemas emergentes” e a disciplinarização da academia careça de maior análise,²⁴⁵ que não teremos a oportunidade de desenvolver neste momento devido ao nosso tema central, podemos afirmar que Ziman, ao fundamentar na “realidade” ou na “natureza” a divisão em disciplinas, tem também como objetivo não exacerbar o papel que em geral é atribuído ao especialista.

A crítica à hiperespecialização, que é um tema corrente entre os membros dos STS e SS, e a fragmentação em disciplinas sempre demandaram, segundo Ziman, necessidades de mudança. Isso, no entanto, enfraqueceria a intenção daqueles dois movimentos que possuem uma abordagem radical no que tange à relação entre ciência e sociedade. Nosso autor, por outro lado, argumenta que cada geração exige, por meio das pessoas que ele denomina de “educadores radicais”, uma nova abordagem interdisciplinar para problemas antigos, bem

²⁴⁵ Esse tema, além de ser particularmente complexo e controverso, é porta de entrada para outras discussões de Ziman a respeito da teoria evolucionária, que não trabalhamos neste momento, mas que podem ser encontradas em: *The evolution of cultural entities* (2003c) e *Technological innovation as an evolutionary process* (2000b).

como um currículo multidisciplinar que lide com os desafios futuros (ZIMAN, 1980, p. 116). Com isso, Ziman não pretende diminuir a crítica dos STS ao problema da hiperespecialização, mas ele argumenta que tal movimento, na busca por mudar a educação científica, não somente se aliou às tendências progressivas interdisciplinares e multidisciplinares, como se confunde com elas.

No entanto, tal abertura multidisciplinar pode não estar necessariamente a serviço dos STS, isto porque, para Ziman, esses últimos deveriam ter um objetivo maior, que é o de ampliar e aumentar a educação científica. Por conta disso, Ziman argumenta que alguns problemas que deveriam guiar aquela disciplina (que estava se estabelecendo) deveriam se relacionar menos com a abordagem metodológica (quer seja interdisciplinar ou multidisciplinar) e mais com a concepção de ciência que os próprios STS gostariam de desenvolver. Ziman se preocupava, portanto, que os STS, em seu novo empreendimento de compreensão da prática científica, e também na busca por status acadêmico, perdessem a sua objetividade e viessem a se tornar mais uma disciplina hiperespecializada como tantas outras. Sendo assim, ele considerava que a mistura de temas de diversas áreas, não somente a concentração em torno de um único problema ou técnica, seria um solo fértil para os STS. Visando alcançar tal objetivo, Ziman argumenta que os STS deveriam abordar a ciência tanto como um fenômeno histórico quanto como uma instituição ou atividade social (ZIMAN, 1980, p. 118).

No que se refere a qual seria a melhor abordagem educacional nos STS, Ziman afirma que não há regras preconcebidas. Segundo ele, o professor deve ter autonomia para preparar a sua “própria receita”, dependendo das necessidades dos estudantes. Contudo, ele afirma que, como “tipo ideal”, o ensino deveria ser individualizado. Nosso autor defende que a natureza existe como um todo, e não subdividida em disciplinas, e que um dos mitos do cientificismo é a crença na possibilidade da existência de uma ciência que lide com cada problema específico (ZIMAN, 1980, p. 117). Por conta disso, para ele, um currículo interdisciplinar baseado em grandes temas, como energia e meio ambiente, teria mais chances de alcançar um melhor entendimento da natureza (ZIMAN, 1980, p. 117).

Ziman argumenta que o tema da interdisciplinaridade é fundamental para a educação científica. No entanto, apesar de os STS partilharem alguns princípios relativos no que tange à interdisciplinaridade, tais como a crítica à hiperespecialização, ele argumenta que a interdisciplinaridade se tornou, ao final, um assunto adjacente. Em vista de uma busca por *status* e validação como disciplina, os STS acabaram trabalhando mais com aspectos políticos, sociais e subjetivos em detrimento dos intersubjetivos.

A interdisciplinaridade é um princípio de grande virtude na educação científica, mas, como uma ferramenta para os estudos das relações sociais da ciência, ela é somente uma via mais ampla e mais sólida da “validade” através da “relevância” de questões econômicas, políticas ou sociais. O lugar da própria ciência no esquema das coisas não é dado por aquelas. (ZIMAN, 1980, p. 118).

De acordo com Ziman, a interdisciplinaridade possui algumas limitações também. Uma delas é a de fazer uso de sistemas como R&D como instrumentos de progresso sem ter a sua autoridade questionada. Ele tentou questionar essa autoridade em *Real science* (2000), onde defendeu uma visão “naturalista” (ZIMAN, 2000, p. 8), na qual a pesquisa científica não é diferente de outras formas humanas de busca de conhecimento, aproximando-se da noção de transdisciplinaridade de Piaget, que cobre todos os aspectos do que está sendo estudado, podendo assim alcançar um melhor entendimento da prática científica contemporânea. Nosso autor pretende criar uma nova concepção de ciência, diferente daquelas ligadas à filosofia da ciência ou sociologia da ciência, porque, segundo ele, cada disciplina dá destaque especial a um aspecto singular e o trabalha com a sua própria linguagem. Às vezes a barreira entre as linguagens utilizadas por cada disciplina é tão grande que há a necessidade de uma abordagem transdisciplinar (ZIMAN, 2000, p. 8) para que seja estabelecido um diálogo entre elas.

Segundo Ziman, a constante divisão do conhecimento em disciplinas e a consequente emergência de novas disciplinas competidoras entre si mostram o quanto a história da ciência e a história da educação científica podem ser uma característica do modo evolucionário na ciência. (ZIMAN, 2000; 2000b; 2003b). Muito embora, segundo ele, na maior parte das vezes, a demarcação entre disciplinas funcione somente como uma estratégia na busca por novas áreas do “mapa do conhecimento”. Isso pode levar a nova disciplina a tornar-se tão esotérica e especializada quanto aquela da qual se derivou. Portanto, seria frutífero, segundo o nosso autor, que no momento em que a nova disciplina está se estabelecendo, como foi o caso dos STS e dos SS, tentar criar um currículo que vise derrubar a visão “recebida” de ciência, associada a um ideal fundacionista, por uma visão de ciência que dê uma maior ênfase à prática.

Finalmente, para Ziman, este seria o momento ideal para superar uma filosofia da ciência que tinha como objetivo legitimar uma certa concepção de ciência, por uma outra disciplina que, por ser interdisciplinar, multidisciplinar ou até transdisciplinar, poderia elaborar uma concepção de ciência mais pluralista. Concordamos aqui com a crítica que nosso autor faz a uma visão estritamente disciplinar, bem como à necessidade de um maior

esclarecimento quanto às concepções de ciência vigentes; contudo, o problema maior de Ziman, nesse ponto, e que trabalhamos no Capítulo 3, é o de querer substituir uma visão de ciência por outra. Talvez ele próprio não tenha percebido que, ao tentar instaurar o que ele chama de uma “visão naturalista” que seria mais próxima do “real” no lugar da “lenda”, ainda assim continuará preso à ideia de uma filosofia como espelho da natureza.²⁴⁶

Mostramos neste item que, na ciência “acadêmica”, a figura do especialista era facilmente associada àquele que defenderia a ciência, e sua autonomia, sobretudo de demandas externas – além de possuir disciplinas aliadas, como a filosofia e a história da ciência para legitimar a sua prática. Avaliamos ainda que, mediante contextos transdisciplinares, tanto no sentido adotado por Gibbons et al. – que inclui a sociedade na elaboração dos problemas – quanto no de Ziman – que a considera mais próxima de uma filosofia natural, o papel do especialista se alterou. Não é mais tão claro que o cientista, ou especialista, é o responsável por legitimar a sua profissão mediante demandas externas.

Nesse sentido, se tomarmos a ideia de ciência acadêmica cindida em disciplinas, na qual os especialistas eram os responsáveis pela escolha de problemas e métodos (o que lhes garantia a autonomia), podemos afirmar que eles eram os “donos da ciência”. Contudo, em tempos de ciência “pós-acadêmica”, na qual os problemas são escolhidos e resolvidos além das fronteiras das disciplinas e, sobretudo após o estabelecimento de contextos “privados” de produção de conhecimento, inclusive dentro das universidades, fica fácil perceber que o cientista não é mais “dono” nem de seus meios de produção, nem de seus métodos e gerência da pesquisa.

Portanto, fica muito mais complexo responder à pergunta título deste item, tendo em vista que, para saber quem está no “comando do navio”, não adianta mais olhar para uma mera divisão disciplinar e inferir que é o especialista. É preciso ir além das fronteiras que demarcam as disciplinas e observar a forma como a ciência está sendo feita, e como seu papel social se alterou.

Ziman dá essa resposta de maneira forte, em *Science and civil society*, que a “ciência é o que ela faz, e que isso sempre se relaciona a algum contexto social específico” (ZIMAN, 2007, p. 12). Com isso, ele pretende mostrar que a questão “ciência para quê?” deve ser debatida de forma ampla na sociedade, já que há a possibilidade de a ciência ser guiada por

²⁴⁶ Cabe ressaltar que tal crítica a Ziman não invalida toda a reflexão feita por ele sobre o *ethos* em um novo modo de produção “pós-acadêmico”. Cabe uma investigação futura sobre o método considerado por ele “naturalista” e as razões que o levaram a adotá-lo, não seguindo os passos dos outros integrantes dos *science studies* que fazem estudo de caso empírico.

outros interesses, inclusive agendas políticas, que não somente o da busca de conhecimento. (ZIMAN, 2007, p.19). Daí a sua preocupação com uma sociedade pluralista na qual o *ethos* possa ainda existir.

Em outras palavras, o padrão atual da “ciência na sociedade” pressupõe que nós estamos preocupados com uma sociedade *pluralista*, onde a ciência é em si mesma, somente mais uma das instituições em competição. Isso produz uma pluralidade de atitudes públicas, não somente porque a ciência é encontrada nas mais diversas circunstâncias, mas, também porque ela está a serviço de uma pluralidade de agendas políticas. Nós somos felizardos por viver em uma sociedade onde não existe autoridade central ou ideologia capaz de prescrever um único papel social para as ciências humanas e naturais e as tecnologias associadas a elas. Tudo isso, eu acredito ser amplamente acordado. Com certeza, pode-se argumentar que tais direitos políticos básicos, como os de liberdade de expressão e de organização, são condições para a produção de conhecimento confiável. (ZIMAN, 2007, p. 19).

Sendo assim, para Ziman, a reificação de uma função social da ciência que vise a resolução dos problemas humanos via utilitarismo e desenvolvimento tecnológico denigre seu outro papel social – o de ciência produtora de **conhecimento não-instrumental** (ZIMAN, 2007, p. 92-115) – o que pode vir a comprometer o progresso do conhecimento, uma vez que ambos os tipos de conhecimento são necessários. No entanto, em tempos de ciência “pós-acadêmica”, nosso autor defende que quem “dá as cartas” é a tecnocracia, mantendo assim o papel da ciência como predominantemente utilitário.

É claro que existem pessoas que defendem que o estilo científico de argumentação é unicamente eficaz. Eles acreditam que o “método científico” é uma resolução universal para todos os problemas. A ciência, defendem eles, não é somente um maravilhoso instrumento de poder da vontade humana: ela é um grande poder para alcançar qualquer objetivo, quer seja remoto ou bizarro. O seu papel social, então, é o de controlar a sociedade, e tentar torná-la cientificamente perfeita – o que quer que isso signifique. [...] Como nós vimos, esse programa totalmente instrumental é a agenda política da *tecnocracia*. Sua base ideológica é o *cientificismo* – a doutrina, de que a única válida, confiável, e crível verdade é a científica.²⁴⁷ (ZIMAN, 2007, p. 48).

Atualmente, sobretudo em contextos privados de produção de conhecimento, nos quais ocorre, como mostramos em nosso trabalho, uma substituição de uma cultura acadêmica por uma outra gerencial, há a necessidade de que as consequências dessa mudança sejam mostradas. Segundo Ziman e também Cicerone, há a necessidade de que os próprios cientistas também defendam essa cultura, pois o que está em jogo, no longo prazo, não são somente brigas por financiamento e perda de “tenure”, mas a impossibilidade de se ensinar uma forma de pensar e produzir conhecimento que foi responsável pela possibilidade de avanço e sucesso epistêmico até os dias de hoje.

²⁴⁷ Grifos do autor.

No já referido editorial da revista *Science*, Cicerone clama aos cientistas que a ciência precisa de “defesas”.²⁴⁸ Segundo ele, se antes a ciência se colocava como um conhecimento superior aos demais e que deveria resistir aos ataques vindos de outras esferas da sociedade, como da religião e da política, agora ela deve sobretudo defender-se de *dentro* para fora. Por isso é fundamental, segundo Ziman e também Cicerone, chamar a atenção dos próprios cientistas que a ciência precisa de defesas e que a força de sua estrutura epistêmica e social pode se mostrar frágil ao ter seu *ethos* modificado e conseqüentemente o grau de confiabilidade questionado. Para Cicerone, os próprios cientistas devem observar a necessidade da elaboração de normas de conduta na ciência, bem como procurar elaborá-las. De certa forma, é como se ele dissesse aos próprios cientistas: vocês estão deixando o “navio da ciência” ser guiado por outros que não vocês, com isso, além da perda da autonomia, pode haver o descrédito da ciência como instituição social. O que nos leva ao tema do último item de nosso trabalho.

4.4 Terra à vista: por que *ainda* acreditamos na ciência?

Como mostramos ao longo de nossa tese, o surgimento de uma ciência pós-acadêmica tem como uma das maiores conseqüências o abandono do *ethos* da ciência e dos princípios filosóficos que historicamente guiaram a prática científica, bem como favoreceu o estabelecimento de uma nova cultura de produção de conhecimento privado em detrimento de uma tradição acadêmica. Tais alterações atingem em cheio tanto os princípios sociológicos – levando ao abandono do *ethos* mertoniano em benefício de um novo *ethos* “PLACE” – quanto os princípios epistêmicos – nos quais, a partir das críticas tecidas à “lenda”, ou seja, a uma epistemologia fundacionista, há, segundo Ziman, a necessidade da reformulação de alguns de seus componentes (tema do Capítulo 3), tais como a reelaboração da noção de objetividade (que, segundo nosso autor, deve incluir a noção de conhecimento tácito); e a busca da verdade por correspondência, que deve ter sua noção de realismo reformulada, tomando como base uma noção que seja mais próxima de uma “atitude ontológica natural” – alterando assim o grau de confiabilidade que podemos ter na ciência como empreendimento social que produz conhecimento de forma cooperativa. Cabe-nos, então, uma última e derradeira pergunta:

²⁴⁸ Grifo nosso.

Ainda é possível acreditarmos na ciência? Se sim, por quê? Para responder tal pergunta, trabalharemos a partir do ponto de vista de Ziman, bem como de outros dois autores contemporâneos, Kalleberg e Waters.

4.4.1 Antigas e novas razões para confiarmos (ou não) na ciência segundo Ziman

Uma preocupação central no trabalho de Ziman diz respeito a “quais são as bases para a nossa crença na ciência” (ZIMAN, 1996 [1978]). No prefácio de *O conhecimento confiável: uma exploração dos fundamentos para a crença na ciência*, Ziman afirma pesquisar tal tema desde 1962, e, segundo ele, os desafios que deram origem à sua investigação se relacionam com os benefícios da ciência como agente de transformação social, com o seu componente teórico ou com a natureza do conhecimento científico. Outro tema de interesse de Ziman são os “ataques” à ciência, que, segundo ele, possuem diversas origens. Podemos observá-los a partir de um crescente número de crenças não científicas; debates públicos ganhos contra a ciência; mau uso industrial da tecnologia; controle de experimentos por legisladores; corte de fundos pelos governos; ceticismo por parte de acadêmicos. (ZIMAN, 2000, p. 1). Apesar disso, segundo ele, a ciência nunca foi tão popular e nem teve tanta influência. O crescimento de seu poder e influência pode ser observado em suas descobertas e na expansão da educação. Ziman percebia que a atividade científica era muito complexa para receber um julgamento precipitado, nunca se deu por satisfeito com o posicionamento de diversas correntes mediante crítica à ciência, bem como com as defesas. Segundo ele, muitas vezes, tanto os “ataques” quanto as “defesas” se mostram incoerentes. (ZIMAN, 1996 [1978], p. 11). Sendo assim, o debate e a crítica tornam-se saudáveis à ciência, tendo em vista que podem esclarecer tanto o ponto de vista das atitudes anticientíficas, que, segundo Ziman, normalmente escondem alguma outra intenção subjacente, quanto a defesa tradicional que se faz da ciência, que pode causar tantos danos quanto a atitude anticientífica. (ZIMAN, 2000, p. 2). Mas se a ciência sempre esteve sob “ataque”, por que se preocupar? (ZIMAN, 2000, p. 1).

Em *Conhecimento confiável*, Ziman mostrou que o grau de confiabilidade que podemos ter no conhecimento, do ponto de vista epistêmico, não é dado pelo uso de uma metodologia supostamente considerada “a melhor forma de acesso ao real”, mas pela forma como o conhecimento científico é produzido de forma cooperativa, falível e sempre aberto a correções. Isso não significa, como também mostramos no capítulo anterior, que a ciência é inteiramente social, como pretendeu o Programa Forte, pois, segundo nosso autor, ainda

salvaguarda características metodológicas, que são: a “consensualidade” (o consenso como meta) e a “consensibilidade” (quer requer uma linguagem inequívoca). Portanto, já que, para Ziman, podemos confiar na ciência porque ela produz, a partir da consensualidade e da consensibilidade, “mapas” que funcionarão como um guia para a ação, a questão passa a ser como manter tal ambiente favorável à produção de um conhecimento mediante o surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea.

Esta foi a tarefa que Ziman empreendeu posteriormente em *Real science* (2000), onde ele se mostrava ainda mais preocupado, com os “ataques” à ciência, uma vez que eles agora pareciam vir a partir de uma mudança interna em sua estrutura. Neste livro, então, nosso autor mostra que a confiança que temos na ciência é dada mediante uma relação entre o *ethos* mertoniano e os princípios filosóficos, visto que os seguintes elementos estão imbricados (Capítulo 3): comunalismo e comunicação; universalismo e unificação; desinteresse e objetividade; originalidade e novidade; ceticismo e ampliação de conhecimento. Portanto, a sua maior preocupação nessa obra era a de mostrar que alterações em um desses aspectos, por exemplo, no *ethos*, leva à alteração em seu respectivo princípio epistêmico. Daí o interesse de Ziman em retornar ao *ethos* mertoniano. Ainda que ele não tenha entrado em contendas com os sociólogos sobre o problema do *ethos* (Capítulo 1), ele teve que destruir uma certa visão em filosofia da ciência (Capítulo 3).

Como mostramos no Capítulo 2, a ciência “acadêmica” não é, segundo Ziman, somente uma atividade coletiva que se desenvolveu em um dado período. Ela é uma “instituição epistêmica” que representa o “tipo ideal” de produção de conhecimento. Partindo desse modelo de produção de conhecimento, nosso autor avança para as questões que envolvem a credibilidade e crença na ciência, que são fundamentais para a construção da sua imagem. Segundo ele, a grande questão permanece: “Que tipo de conhecimento a ciência produz? O que ela nos diz sobre esse ‘pobre Esquema das Coisas como um todo’? Quanto ela abarca? Eu posso confiar minha vida a ela? Podemos *realmente* confiar nela?” (ZIMAN, 2000, p. 58).

Segundo Ziman, a credibilidade da ciência depende de como ela opera como um empreendimento social e coletivo, e também de seus princípios – sociológicos e filosóficos –, que regulam o tipo de conhecimento a ser aceito e transformado em conhecimento.

Tais princípios devem satisfazer tanto a critérios internos, de convencimento de seus pares, como também externos, para a sociedade em geral. No entanto, apesar da linguagem técnica, que é uma barreira entre especialistas e leigos, a sociedade em geral confia na ciência como produtora social de conhecimento. Este é mais um dos fatores que mostram, segundo

Ziman, que conhecimento científico é um bem coletivo e uma conquista também coletiva, e não é somente um agregado de produções individuais.

Ainda segundo o nosso autor, não existe um critério absoluto que assegure a credibilidade, como queriam os positivistas ou neopositivistas. Observação e experimento são fundamentais, mas devem ser críveis e reportados para os outros pesquisadores. Isso é **crucial** para o empreendimento científico. O testemunho coletivo tem, portanto, um papel fundamental na credibilidade do conhecimento. E é exatamente esse ponto que está em xeque na ciência “pós-acadêmica”, pois é difícil alcançar esse “testemunho coletivo”, garantido pelo *ethos* do comunalismo, em grupos que trabalham de forma privada (ibid., p. 96-98). Isso leva Ziman a afirmar que a confiança é um fator importante na ciência, até mais do que na sociedade em geral (ZIMAN, 2000, p. 97), tendo em vista que, para os pesquisadores, essa confiança na comunidade faz parte de uma ordem moral informal, mas que está na base da ciência.

Portanto, para Ziman, a ciência funciona como uma instituição digna de crédito e de confiança não porque persiga os casos de fraude, mas porque possui um núcleo epistêmico produzido de forma **pública e cooperativa**. Contudo, como demonstramos ao longo de nosso trabalho, com o surgimento da ciência “pós-acadêmica” e de modos “privados” de produção de conhecimento, há o abandono do *ethos* mertoniano e de seus princípios filosóficos em prol de uma cultura gerencial.

No final do livro, que pode até parecer desanimador, é como se Ziman dissesse que os cientistas, em sua prática, ainda seguem a “lenda” e que, portanto, continuaríamos tendo as mesmas antigas razões tanto para acreditar quando para duvidar da ciência. Ele também parece pouco cuidadoso ao afirmar que “existe pouca evidência de que os cientistas ativos estejam infectados com um ceticismo filosófico, construtivismo sociológico, cinismo político, niilismo ético e incomensurabilidade histórica, projetada sobre eles por alguns de seus maiores críticos” (ZIMAN, 2000, p. 330). Pode ficar parecendo que, ao final, ele retrocede um pouco em sua crítica ao afirmar que a ciência “não está notavelmente se tornando pós-moderna” (ZIMAN, 2000, p. 330), dado que a “transição da pesquisa acadêmica para uma pós-acadêmica é muito recente para ter afetado a sua filosofia operacional” (ZIMAN, 2000, p. 330):

Para colocar de forma simples: os cientistas pós-acadêmicos ainda formulam e tentam resolver problemas práticos e conceituais na base de suas crenças em um mundo inteligivelmente regular, não separado, fora deles. Eles ainda teorizam e testam suas hipóteses por observação e experimento. Eles ainda tentam da melhor forma possível eliminar o *bias* pessoal de suas descobertas, e são extremamente receptíveis as alegações dos outros. Nesse sentido, ao menos, nós, o grande público, temos os mesmos bons fundamentos, como sempre

tivemos, para acreditar (ou duvidar!) das fantásticas coisas que a “ciência” nos diz sobre o mundo em que vivemos. (ZIMAN, 2000, p. 330.)²⁴⁹

Acreditamos que os avanços posteriores da “privatização” e da “comoditização” da ciência levaram Ziman a retomar às contundentes críticas a esse novo modo de produção, mostrando, sobretudo em *Science in civil society* (2007), quem são os verdadeiros “capitães do navio” da ciência “pós-acadêmica”, e que o avanço dessa forma de produção de conhecimento, especialmente dentro dos contextos “privados”, onde há o abandono do *ethos* da ciência e de seus princípios filosóficos, pode levar a um decréscimo da confiança na ciência como produtora de conhecimento coletivo.

4.4.2 Outras perspectivas sobre o decréscimo da confiança na ciência “pós-acadêmica”

No subitem anterior, apresentamos quais seriam, segundo Ziman, os fundamentos para a nossa crença na ciência. Mostramos que, para ele, as razões que antes nos levavam a confiar na ciência “acadêmica” como produtora coletiva de conhecimento estão mudando com o advento da ciência “pós-acadêmica”. Neste subitem trabalharemos o decréscimo de confiança na ciência a partir do ponto de vista de outros dois textos: o artigo de Kalleberg, que foi publicado no já mencionado volume especial do *Journal of Classical Sociology* sobre o problema do *ethos*; e o livro de Lindsay Waters, editor da área de humanidades da Universidade de Harvard.

No artigo “Trust in science: Robert K. Merton’s inspiration” (2007b), também publicado no número especial do *Journal of Classical Sociology* (2007), Kalleberg analisa as consequências das mudanças ocorridas com o surgimento de um novo modo produção de conhecimento na ciência contemporânea, em especial a relação entre confiabilidade na ciência e o *ethos* mertoniano. Segundo Kalleberg, “confiar na ciência significa, como efeito, confiar nos acadêmicos e em suas ações” (KALLEBERG, 2007b, p. 211), mas não somente na expectativa de que suas ações serão confiáveis, mas também porque a confiança tem como base um imperativo geral dentro de uma cultura da crença, onde “a pressuposição da confiabilidade está engendrada nos domínios axiológicos e normativos típicos do domínio da ciência, e conhecidos com *ethos* científico” (KALLEBERG, 2007b, p. 211). Sendo assim, segundo Kalleberg, cada aspecto do *ethos* tem como objetivo: “[...] facilitar ou evocar a verdadeira, competente, sincera e honesta – resumidamente: confiável – conduta dos

²⁴⁹ Grifos do autor.

acadêmicos. O *ethos* da ciência e suas implicações – a confiabilidade dos acadêmicos – explica, relativamente, os baixos níveis de fraude e plágio, comparado com outros domínios”. (KALLEBERG, 2007b, p. 211).

Kalleberg é um dos autores da referida publicação que já cita Ziman como um dos autores que retomam a análise do *ethos* mertoniano mediante as contundentes alterações provocadas a partir da “ciência pós-acadêmica”. Kalleberg toma como ponto de partida a interpretação de Ziman sobre a mudança de uma ciência “acadêmica” para uma “pós-acadêmica”, no entanto sem analisá-la mais a fundo, como fizemos em nosso segundo capítulo para mostrar que o abandono do *ethos* mertoniano tem como consequência uma perda da confiança que a sociedade deposita na ciência como produtora social de conhecimento.

No nosso tempo, testemunhamos a emergência de um modelo diferente de ciência, caracterizado pela dependência de grandes recursos financeiros, privatização e segredo de pesquisa, comodificação dos resultados das pesquisas, burocratização das instituições científicas e instrumentalização da ciência ao sujeitar-se a interesses extracientíficos. Nesse período de “ciência pós-acadêmica” as normas mertonianas perdem um pouco do seu poder de coesão, e há queda na confiança na ciência e em seu poder preditivo. Consequentemente, as oportunidades para a fraude e o plágio, e a sua ocorrência, parecem aumentar. (KALLEBERG, 2007b, p. 211).

Kalleberg desenvolve uma teoria geral da confiabilidade na ciência segundo a qual confiar nesta significa confiar, de modo geral, nos cientistas e acadêmicos. Quando fazemos isso, contudo, também tomamos como dado uma confiança em outros aspectos, tais como: i) no conhecimento científico, isto é, no tipo de conhecimento que passou, nas palavras de Ziman, pelo consenso, tornando-se parte do “arquivo de conhecimento codificado” (ZIMAN, 2002, p. 258-66 apud KALLEBERG, 2007b, p. 212); ii) no método científico, não é no sentido defendido pela “lenda”, de que alcançaríamos a verdade, mas na crença de que os cientistas, ao seguirem a metodologia que adotaram como sendo a melhor naquele momento, foram “competentes, cuidadosos, meticolosos, segundo o padrão das evidências” (KALLEBERG, 2007b, p. 212) nas instituições científicas; iv) na comunidade científica, e que o papel desempenhado pelos acadêmicos seja “competente, justo, honesto, racional, crítico, desinteressado e inovador” (KALLEBERG, 2007b, p. 213). Sendo assim, para Kalleberg, todos esses casos de “confiança na ciência podem ser reduzidos à confiança nas ações dos acadêmicos, pesquisadores e organizadores da ciência que, juntos, formam a comunidade científica” (KALLEBERG, 2007b, p. 213).

A confiança, no entanto, segundo Kalleberg, não é somente da sociedade para com a academia, mas ela também deve ser interna à própria prática, na medida em que não é mais possível a replicação e testagem de todos os experimentos:

A confiança intracientífica é expressa entre os acadêmicos. Esse tipo de confiança é indispensável para dois mecanismos centrais na ciência: cooperação e acumulação. A ciência é um empreendimento coletivo, uma empresa de parceiros iguais. Cooperação direta nas equipes científicas, ou indireta – através da publicação de resultados, leitura e crítica, citações e correspondência – é absolutamente crucial. Cada acadêmico é um nó desta rede. Nós não podemos replicar a pesquisa de cada acadêmico; nós devemos “confiar”²⁵⁰ nos resultados desses acadêmicos. Cada citação, cada referência ao trabalho dos outros é baseada na confiança. Isso é especialmente óbvio quando a pesquisa é interdisciplinar e nós não possuímos as possibilidades práticas, mas, principalmente a competência para checar e verificar cada resultado alegado. (KALLEBERG, 2007b, p. 213).

Kalleberg alega que em tempos de ciência “acadêmica”, tal como descrita por Ziman, havia “alto nível de confiança” (KALLEBERG, 2007b, p. 214), mas que, em tempos de ciência “pós-acadêmica”, há um baixo nível, ou um decréscimo, de confiança:

Nesse período de ciência “pós-acadêmica” nós testemunhamos uma certa queda na confiança. E a resposta a pergunta “por quê?” deve seguir o mesmo caminho: por que as normas mertonianas do *ethos* científico são evadidas ou diluídas, e porque o reconhecimento da excelência por pares não é mais o principal prêmio para os acadêmicos. (KALLEBERG, 2007b, p. 218).

Para Kalleberg, assim como para Ziman, a diminuição do grau de confiabilidade que podemos ter na ciência é consequência do abandono do *ethos* mertoniano e de uma cultura acadêmica cujas causas remontam a cinco momentos da ciência contemporânea: i) fiscalização da ciência; ii) privatização da ciência; iii) comodificação da ciência; iv) burocratização da ciência; v) diminuição da autonomia da ciência. (KALLEBERG, 2007b, p. 218).

Sendo assim, o objetivo central de Kalleberg é o de defender que o tipo de ciência nos moldes implícitos no tipo ideal do *ethos* mertoniano é confiável e, portanto, deve ser digna de confiabilidade em todos os seus aspectos. Na visão de Kalleberg, a ciência “acadêmica” é impregnada de “confiança” por conta do seu mecanismo social de produção de conhecimento, avaliação e “controle”, que, em tempos de ciência “pós-acadêmica”, está se extinguindo.

Eu sustentarei que ela [ciência acadêmica] tem um forte mecanismo de automonitoramento, autocontrole e autorregulagem, que freia o desvio e a patologia. Em contraste, eu irei mostrar que a presente queda de confiança na ciência tem relação com a queda parcial do *ethos* científico e com as formas tradicionais de reconhecimento, causadas por uma nova organização, estrutura institucional, e uma nova relação com a sociedade em geral, típica de uma “ciência pós-acadêmica”. (KALLEBERG, 2007b, p. 215).

Ainda que Kalleberg, diferentemente de Ziman, tenha centrado sua preocupação com o problema do *ethos* mais na questão do desvio da norma e da patologia, ele também alegou, assim como nosso autor, ser necessário um “retorno aos princípios mertonianos”

²⁵⁰ Grifo do autor.

(KALLEBERG, 2007b, p. 12). No entanto, como mostramos no Capítulo 2, Ziman pretendeu salvaguardar algumas características do *ethos*, enquanto Kalleberg pretende, ainda que não tenha feito, “reformulá-los dentro da estrutura institucional da ciência pós-acadêmica” (KALLEBERG, 2007b, p. 12).

Os princípios mertonianos, reconstruídos de alguma forma, se adequando a nova situação da ciência, pode prover um padrão contra o qual a ciência “pós-acadêmica” – mais globalizada, mais industrializada, mais burocratizada, mais politizada, mais transdisciplinar, mais dependente de recursos, pode acompanhada e responsabilizada. Somente nessas condições pode a confiança na ciência – igualmente indispensável para ambas acadêmica e pós-acadêmica – ser restabelecida. (KALLEBERG, 2007b, p. 219).

Lindsay Waters também teceu duras críticas às mudanças contemporâneas na ciência acadêmica. Segundo ele, em tempos de ciência “pós-acadêmica”, os “inimigos” da ciência não se encontram mais representados por uma religião ou sistema político. Em tempos de ciência “pós-acadêmica”, os *inimigos da esperança* são representados pela absorção e desenvolvimento de uma cultura industrial dentro da produção acadêmica. “O abandono da pesquisa crítica e a renúncia a esperanças ousadas de inovação são apresentados como o que é justamente inovador. Por isso, no momento atual, é difícil entender o que a erudição acadêmica realmente é.” (WATERS, 2006, p. 66).

Segundo Waters, podemos observar tais mudanças em todos os setores, inclusive na própria área de humanidades, através de alterações no processo de revisão de pares, que está mais centrado na quantidade em detrimento da qualidade. Juntamente a esta, soma-se uma outra, que ajuda na retroalimentação de tal sistema, que é a da pressão por publicação. Além disso, Waters ressalta um componente ideológico. Também observamos tais alterações através da censura feita pelas gerações anteriores às ideias inovadoras, como medo de que elas quebrem seus próprios paradigmas (WATERS, 2006, p 57-64.). Finalmente, Waters propõe algumas medidas, em especial para o setor das humanidades, como solução para os problemas em que a universidade se encontra. Ainda que sua proposta seja mais no sentido de chamar a atenção dos acadêmicos para a igual perda de autonomia e de qualidade nas publicações (tendo em vista a sua área de atuação como editor), concordamos com sua alegações:

Precisamos reorientar as humanidades na universidade. Os departamentos têm de dizer “não” aos administradores de uma forma gentil, mas firme. Têm de recuperar o governo da comunidade dos estudiosos da forma como alguns editores de revistas estão recuperando suas revistas de editores gananciosos que querem enganar as bibliotecas universitárias. Nas humanidades, temos de erradicar a atitude de complacência perante o sistema, venha ela da parte dos administradores, venha de nós próprios (como acontece em grande medida. Temos de estar prontos a nos explicar e a não achar insultante quando somos convidados a fazer isso, e nos deleitar com a cultivada impotência à qual nos tornamos habituados. E temos de ousar olhar para coisas novas e desenvolver teorias. Os estudiosos das humanidades têm de se opor à atitude iconoclasta sobre os livros e a arte quem enfim as dominou. Temos de abraçar a arte

mais uma vez e mostrar como a interação envolvendo leitores, expectadores e ouvintes pode desencadear aquele tipo de experiência fugaz que permite a nossa alma vir à tona, em uma glória passageira. A experiência é para o estudioso das humanidades o que os experimentos são para o cientista, eventos determinantes que procuramos explorar. (WATERS, 2006, p. 92).

Faz-se mister a manutenção de um espaço crítico, tanto na academia quanto fora dela, sobre tal problema, tendo em vista a crescente demanda da ampliação de fundos para pesquisas em setores privados e públicos. É exatamente esta habilidade da ciência “acadêmica” como produtora de novas imagens do mundo que Ziman, Waters e Kalleberg pretendem manter.

No entanto, ainda que Ziman tenha tecido duras críticas a uma ciência “pós-acadêmica”, ele afirma que a sociedade continua tendo motivos, ainda que não necessariamente os de antigamente, para acreditar ou duvidar dessa instituição social. O que nos cabe é questionar que tipo de ciência queremos: uma ciência “globalizada”, *market driven*, ou uma ciência *knowledge driven*, inerente a uma “sociedade livre pluralista” (ZIMAN, 2000, p. 330). Ziman pretendeu, ao longo de todo seu trabalho, principalmente ao retornar ao problema do *ethos* mertoniano e apontar sua relação com os princípios epistêmicos da ciência, manter esse *espaço* pluralista para que a *esperança* pudesse florescer.

5 CONCLUSÃO

A conclusão de nossa tese possui duas etapas. Inicialmente faremos uma breve reconstrução dos caminhos trilhados ao longo deste trabalho. Em seguida teceremos algumas considerações teóricas finais, principalmente relacionadas à nossa interpretação do trabalho de Ziman, bem como do papel que o tema do *ethos* científico ainda pode desempenhar na filosofia da ciência.

I) Nossa tese de doutorado teve como tema de pesquisa a relação entre *ethos* e *episteme* que alguns autores contemporâneos afirmam existir. Nossa hipótese central foi a de que existe uma relação entre os imperativos institucionais da ciência, ou *ethos* da ciência, tal como elencados pelo sociólogo Robert Merton, e os princípios epistêmicos historicamente defendidos pelos cientistas em sua prática de pesquisa. Mostramos que uma alteração nos aspectos considerados como meramente sociológicos do *ethos* possui consequências também epistemológicas. Para defendermos tal tese, partimos do problema tal qual colocado pelo físico e epistemólogo John Michael Ziman.

Ele mostrou que, a partir do surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea, denominado por ele de “ciência pós-acadêmica”, há uma alteração no *ethos* da ciência de “CUDOS” para “PLACE”. A mudança no *ethos* da ciência reflete uma nova forma de organização e gestão da prática científica contemporânea, que, segundo Ziman, se fortaleceu a partir do que ele denominou de “coletivização” da ciência. Segundo nosso autor, a mudança no *ethos* reflete também uma mudança na cultura que guia a atividade científica. Se, antes, o “CUDOS” se realizava dentro de uma cultura acadêmica que valorizava a busca por um conhecimento não instrumental, na cultura de uma ciência “pós-acadêmica”, o cientista se vê guiado por um conjunto de valores ligados não somente a um conhecimento instrumental, mas a uma cultura empresarial.

Segundo Ziman, tais alterações no *ethos* reverberam também nos princípios epistêmicos, mas não como aqueles defendidos por uma interpretação tradicional do Merton, que relacionam o *ethos* a uma epistemologia fundacionista. Ziman, como mostramos em nosso trabalho, faz uma revisão nos princípios filosóficos da “lenda”, tais como objetividade, busca da verdade, neutralidade e autonomia, a partir de sua concepção de ciência, que toma como base um conhecimento que é social e cooperativamente produzido.

Sendo assim, sem abrir mão do caráter empírico ou racional da cultura científica, Ziman faz uma revisão dos princípios filosóficos historicamente associados a uma “visão recebida” em filosofia da ciência, que considera não haver interferência dos fatores sociais no conteúdo interno das teorias. Abraça algumas teses da *nova* filosofia da ciência, tais como a de que não há observação neutra (HANSON); a de que a objetividade é socialmente construída (POLANY); e a da impossibilidade de se alcançar um “ponto de vista de lugar nenhum”, conseguindo mostrar que o *ethos* pode estar em consonância com tal perspectiva. Desta forma, Ziman defende a hipótese que o fez ingressar nos estudos sociais da ciência, a de que a ciência é social, sem cair, contudo, em um relativismo epistêmico. Ziman tenta superar a dicotomia cartesiana entre *res cogitans* e *res extensa*, ao adotar a concepção de conhecimento tácito de Michael Polanyi. Tal tema é de grande valia para o debate filosófico, ainda que em um trabalho futuro, já que carece de averiguação mais detalhada o fato de Ziman ter ou não ter enfrentado diretamente a tentativa de superação do problema cartesiano mente-corpo. No momento, mostraremos que a adoção que Ziman faz do projeto filosófico empreendido por Polanyi o ajuda a superar as concepções filosóficas subjacentes embebidas nos ideais positivistas e neopositivistas. Assim, Ziman consegue responder aos críticos de Merton, que o desconsideraram por associarem o *ethos* aos princípios filosóficos de uma visão recebida em filosofia da ciência, além de mostrar-lhes que é possível utilizar tais princípios, embora demandem reformulação. Por outro lado, Ziman também responde aos filósofos da ciência, em especial os partidários de uma filosofia tradicional, ao mostrar que ambos os domínios, dos fatos e dos valores, não estão tão distantes assim. Este seria, ao fim e ao cabo, seu objetivo final ao apontar a existência de uma relação entre o *ethos*, tradicionalmente associado ao domínio dos valores, e os princípios filosóficos, associados ao domínio epistêmico.

O problema do *ethos* da ciência não se restringe somente ao campo da teoria sociológica. Esse tema tem alcançado amplo espectro de debate, principalmente após o surgimento de um novo modo de produção na ciência contemporânea, que tem como consequência alterações não somente na forma como a ciência é praticada, mas na sua relação com a sociedade. A discussão tem sido realizada por diversas perspectivas interdisciplinares, como a dos *science studies*, por comitês de ética científica e até por filósofos da ciência, ainda que necessite de mais atenção por parte destes (IRZIK, 2010).

Para empreender a defesa de nossa tese, tivemos que inicialmente enfrentar o problema da crítica que o *ethos* mertoniano recebeu a partir dos anos de 1960 e mostramos que este possui relevância não somente como categoria sociológica, mas para a discussão em

filosofia da ciência, sobretudo aquela que aponta para uma alteração na natureza do conhecimento e no grau de confiabilidade que se pode ter neste. Também apontamos que tais transformações geradas por um novo modo de produção alteram, sobremaneira, a relação entre ciência e sociedade, principalmente após o que os estudiosos da prática científica têm denominado por “comoditização” do conhecimento. Nesse sentido, concordamos com teóricos como Kalleberg, Radder, Krinsky, Cupani e o próprio Ziman de que uma análise do *ethos* pode ajudar no entendimento de tal relação.

Como tese central, defendemos, ao analisar boa parte da obra de Ziman, a relação que ele alega existir entre *ethos* e os princípios filosóficos da ciência. Quanto a esses últimos, partilhamos da releitura que Ziman faz, ao ir de encontro com a defesa de um ideal fundacionista de conhecimento na filosofia da ciência, mostrando que na verdade estes são cooperativamente construídos.

Nossa primeira hipótese auxiliar, (1) a de que há um *retorno* ao problema do *ethos* mertoniano, no qual Ziman se insere, encontra-se corroborada mediante novos estudos tanto no campo da sociologia teórica, como mostramos no capítulo 1, como no uso prático ligado aos comitês de políticas científicas; nossa segunda hipótese auxiliar, (2) a de que o *ethos*, mediante sua relação com a *episteme*, pode ajudar no entendimento da prática científica, também se encontra corroborada no capítulo 3 – quando mostramos a relação proposta por Ziman e também por Cupani entre *ethos* e *episteme* – e no capítulo 4 – quando mostramos que o tipo de conhecimento pressuposto tanto pelo *ethos* quanto pelos princípios epistêmicos (revisados por Ziman), aliados a uma cultura acadêmica, estão sendo substituídos por valores de uma cultura gerencial; as hipóteses auxiliares (3) e (4), que respectivamente defendem que Ziman já apontava para um uso frutífero do *ethos*, bem como para as alterações no tipo de conhecimento produzido em uma ciência “acadêmica”, encontram-se corroboradas nos capítulos 1 e 2, quando mostramos que nosso autor se insere no debate do problema em torno do *ethos*, e também aponta para o surgimento de um novo *ethos* “PLACE” na ciência “pós-acadêmica”, bem como na hipervalorização de um conhecimento “instrumental” em detrimento de um “não instrumental”; nossa última hipótese auxiliar (5), a de que a relação entre *ethos* e *episteme* também tem consequências para a relação entre ciência e sociedade, encontra-se bem fundamentada no capítulo 4.

Sendo assim, mediante o que foi anteriormente mencionado, damos por corroborada a nossa tese central, a de que há uma relação entre *ethos* e *episteme*, bem como nossas hipóteses auxiliares. No entanto, como bons *falibilistas*, sabemos que revisões e eventuais falsificações são necessárias. Que seja feita a crítica entre pares, dentro de um contexto social

de produção de conhecimento. Quem sabe assim eles nos apontam novos mares a navegar e “novas terras” a descobrir.

II) Quando Galileu apontou seu telescópio para o céu e afirmou sua célebre frase “*eppur si muove*”, ou seja, “e ela, [a Terra] se move”, ele estava adotando uma visão de mundo que lhe permitiu ver a natureza de forma diferente da que até então era percebida pelos seus contemporâneos. Galileu teve de convencer seus pares, bem como seus acusadores, e o fez de forma brilhante, utilizando-se de uma argumentação racional, mas também lançando mão de argumentos retóricos. Ele sabia que precisava mostrar a seus opositores que estes não conseguiam ver o mesmo que ele, pois, ao olhar pelo telescópio, estavam presos a uma determinada filosofia da natureza que não dava espaço para que, através de uma crítica ao *status quo*, fosse possível demonstrar como “vai o céu e não como se vai ao céu”. Desta forma, o esforço de Galileu foi o de argumentar em favor das escrituras, mostrando que Deus deseja que conheçamos a natureza. Podemos dizer que a atitude que Galileu possuía diante da observação da Natureza se aproxima das características que viriam mais tarde a ser elencadas pelo sociólogo Robert Merton como fazendo parte do *ethos* da ciência. Se nos tempos de Galileu, grosso modo, a religião e a filosofia aristotélica que a corroborava eram vistos como os “inimigos” da filosofia natural (ramo que deu origem ao que hoje denominamos por ciência), atualmente, ciência e religião ocupam cada qual o seu espaço social, e sobretudo institucional.

Podemos afirmar que, dado o histórico de “ataques” à própria ciência, esta, como instituição social, procurou e aprendeu a se defender daqueles “ataques” que vinham do seu “exterior”; contudo, ainda carece a observação e o aprendizado de como lidar com os oriundos do “interior” de sua própria prática.

Uma das tentativas de “defesas” à ciência remonta à institucionalização da disciplina “filosofia da ciência” no início do século XX, bem como ao ideal de método científico tributário de uma epistemologia fundacionista. Se, por um lado, o projeto filosófico da modernidade, de buscar um conhecimento seguro quer via sentidos ou razão, “foi acordado do sono dogmático” pela crítica kantiana, por outro, as respostas que guiaram a filosofia desde os gregos – o que é mundo?; o que é homem?; como devemos viver? – chegam ao tempo presente, denominado por alguns de pós-modernidade, com muitas possibilidades de respostas. Diz-se que essa grande pluralidade de possíveis soluções é o que caracterizaria

nossos tempos. Neste período, a filosofia, além de continuar a infundável busca de respostas a tais questões, tem enfrentado, pelo menos em algumas de suas especialidades, um de seus grandes fantasmas: o de que talvez não exista somente uma resposta certa e, conseqüentemente, uma melhor filosofia que consiga dar conta do real, do humano e da existência.

Se Kierkegaard e Nietzsche já apontavam para a queda de grandes sistemas filosóficos, atualmente, tentar ainda erigi-los parece brincadeira de cachorro “correndo atrás do próprio rabo”. Talvez seja mais profícuo o uso da filosofia como pensamento reflexivo e de diálogo com o nosso próprio tempo. Quem sabe assim o medo de fantasmas não seja tão grande que os impeça de repousar sobre a seguinte questão: É possível ser pluralista metodológico sem ser um relativista epistêmico? Se sim, como isso se daria?

Como nos apontam as novas correntes na metaciência, quer seja na filosofia, na sociologia ou na história, o entendimento da ciência como atividade produtora de conhecimento se enriquece a partir de “um novo olhar” sobre a atividade prática do cientista, que engloba aspectos sociológicos, historiográficos, políticos e até retóricos.

Junto a esse arrefecer das rígidas fronteiras que antes demarcavam as disciplinas, há uma outra que também tem se atenuado – ou talvez se possa dizer que não existe mais –, aquela existente entre ciência e sociedade. A tentativa de manutenção de uma fronteira rígida entre ambas, que já parecia titubear após a Primeira Grande Guerra, veio finalmente à baila com a utilização das bombas atômicas. As transformações ocorridas nesse período, quer fossem na sociedade, na atividade científica ou na relação entre estas, também não passaram despercebidas por alguns cientistas, que também eram filósofos, tais como Bernal, Snow e Polanyi. No entanto, alguns cientistas, como Einstein e Heisenberg, mesmo não sendo filósofos profissionais, não deixaram de refletir sobre tais mudanças, tendo em vista a consciência que possuíam não somente das implicações teóricas e sociais das mudanças em sua área de atuação, mas, sobretudo, da relação existente entre tais alterações e a capacidade da ciência de também produzir *visões de mundo*. Tais cientistas mostraram que a resposta à questão do sentido, ou seja, de como devemos nos orientar no mundo, pode também ser realizada juntamente com uma reflexão a partir da ciência e da sua relação com a sociedade.

John Ziman foi um físico teórico que se pode inserir no *hall* desses cientistas. Ele buscou um melhor entendimento tanto das alterações internas à sua própria prática quanto do *papel social* que sua atividade possuía. Ainda que não tenha elaborado de forma direta uma resposta à pergunta sobre o sentido, fica perceptível, ao longo de nosso trabalho, que Ziman, devido à sua trajetória biográfica e intelectual, refletiu sobre a ciência e a sua relação com a

sociedade a partir de uma perspectiva “transdisciplinar”, que, na visão dele, se aproxima de uma *natural philosophy*.

Ziman percebeu que o atual desafio para um melhor entendimento da prática científica contemporânea passa pela análise do surgimento de um novo modo de produção de conhecimento, cuja implicação central, em um primeiro momento, é a de que ele altera algumas das características partilhadas socialmente por uma cultura acadêmica. Para esse autor, o desafio central a ser enfrentado, tanto pela filosofia da ciência quanto pelos *science studies*, é o de como manter a autonomia, tanto individual quanto coletiva, em uma prática científica que tem enfrentado transformações e pressões tais como as exercidas pela “coletivização” da ciência.

Para Ziman, a diminuição dos ideais que foram partilhados pelos indivíduos de uma cultura acadêmica em benefício de uma outra, que preza por características mais gerenciais, como observamos em uma “ciência pós-acadêmica” ou “pós-industrial”, possui consequências complexas, tais como o abandono do *ethos* mertoniano e dos princípios filosóficos partilhados pelos cientistas em sua prática. As implicações de tais transformações se refletem na natureza do conhecimento científico, bem como no grau de confiança depositado nele, como vimos ao longo de nossa tese.

Essas questões não podem prescindir de uma reflexão sobre questões ontológicas e sobre o sentido, ainda que o próprio Ziman não tenha se posicionado clara e compreensivelmente sobre tais implicações.

Talvez uma das maiores conclusões que possamos retirar a respeito do *ethos* venha da própria biografia de Ziman. Um cientista que percebeu as transformações que estavam por vir em sua prática de físico, e que seria difícil continuar fazendo física dentro de uma cultura acadêmica. Abraçou então dois possíveis caminhos no sentido não somente de entender a ciência como atividade social, mas buscando divulgar tais transformações e oferecer uma resistência frente a elas. Um dos caminhos foi o da educação científica, o outro, da política científica. Em relação ao primeiro, Ziman colocou grande expectativa de que os *science studies* fossem ajudar a promover uma reforma na concepção de ciência vigente, através de uma reforma no currículo na Inglaterra. Projeto que não obteve sucesso, uma vez que os *science studies* agora são vistos como sofrendo de “amnésia histórica” ou “anemia normativa” (FULLER, 2000). No outro caminho, Ziman parece ter obtido um pouco mais de sucesso, tendo em vista sua atuação como *policy maker*.

Ziman pretendeu mostrar que, para mantermos o “navio da ciência” em movimento e em busca de novos mares, mesmo sabendo que não somos capazes de alcançar a “verdade”, é

preciso a manutenção de algumas características, ainda que como “tipos ideais”, pois estas nos ajudam na manutenção de um pluralismo teórico, na construção de uma ciência autônoma e “socialmente responsável”, que não se guia somente pelas demandas da sociedade ou da tecnologia, mas sim pelo que todos os cientistas, pelo menos desde Galileu, sempre procuraram: investigar a natureza sem abrir mão do *encantamento*²⁵¹ que o conhecimento pode produzir.

O trabalho de Ziman, ao que tudo indica até o momento, parece ser inédito, pois tenta relacionar as características subjacentes ao *ethos* com princípios filosóficos defendidos pelas *novas* correntes em filosofia da ciência e sociologia da ciência. Segundo ele, fazer isso era tornar a visão sobre a ciência mais próxima do “real” ou do que ela é de fato. Mas ele defende que só se chega a tal interpretação da atividade científica através de uma visão naturalista.

No plano da metateoria ainda não estamos convencidos de que o “naturalismo”, tal como professorado por Ziman, possa realmente nos mostrar como a ciência funciona em toda a sua complexidade, tendo em vista que ele é pouco claro em sua definição, bem como parece não perceber as controvérsias em torno de tal termo. Se, para Ziman, “naturalismo” significar a manutenção de um espaço onde diferentes metodologias possam coexistir e ser defendidas, mediadas por um ceticismo entre pares, nós estamos de acordo com ele. Se não, pensamos que, diante de tamanha controvérsia que o termo naturalismo evoca, Ziman poderia ter adotado um outro.

Estamos de comum acordo com Ziman na relação que estabelece entre *ethos* e *episteme*, assim como na sua contundente crítica à “coletivização” da ciência, mas não estamos convencidos que o “naturalismo” como metaciência nos possibilite ver a prática científica “tal como ela é”. Será que defender um modelo estrito de metaciência não seria como seguir os passos da “lenda” e cair em petição de princípio? Como pode Ziman querer adotar um certo modelo meta-interpretativo quando ele mesmo defende o pluralismo como responsável pela manutenção de “novos mapas” do mundo?

²⁵¹ A ideia que buscamos recuperar aqui é a de “encantamento” como “maravilhamento” (*wonder*), no sentido proposto por Aristóteles na seguinte citação: “é através do maravilhamento (*wonder*) que o homem começa agora e originalmente começou a filosofar; maravilhar-se em um primeiro momento pelas óbvias perplexidades, e então, por progressão gradual levantar questionamentos sobre maiores questões também” (ARISTÓTELES, *Metafísica*, Lii.982b11-24, 1968); e posteriormente por Francis Bacon na frase “Pois em todo conhecimento e maravilhamento (que é a semente do conhecimento) há uma impressão de prazer” (BACON, *The Advancement of Learning*, bk.1, ch.1, section 3, 1901). Nesse sentido, *wonder*, que é mais do que mera curiosidade, era um atributo que os filósofos naturais possuíam, e que os impelia à paixão por conhecer os “mistérios” da natureza.

Pode ser que ele não tenha se dado conta de que, para o “navio da ciência” continuar desbravando novos mares, talvez seja necessário não somente que se mantenha uma cultura científica onde haja espaço para o ceticismo organizado, mas também que se mantenha um pluralismo quanto a metateorias. Se a ciência é uma atividade complexa, quanto mais observadores e lunetas, mais enriquecedor será o entendimento da própria prática e, talvez, mais chances teremos de ouvir “terra à vista” (isto para os que ainda sonham com ela).

REFERÊNCIAS

- ARISTÓTELES. *Metafísica*, I. Tradução de Giovanni Reale. São Paulo: Editora Loyola, 1968.
- ATRAN, S. *Cognitive foundations of natural history: toward an anthropology of science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- BARBER; HIRSCH. *Sociology of science*. New York: Free Press of Glencoe, 1962.
- BACHELARD, G. *O novo espírito científico*. 2.ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
- BACON, F. *Novum organum*. Londres: Encyclopaedia Britannica, 1952.
- _____. *The advancement of learning*. New York: P. F. Collier and Son, 1901.
- BARNES, B. *Scientific knowledge and sociological theory*. London: Routledge & Keagan Paul, 1974.
- _____. *Interests and the growth of knowledge*. London: Routledge, 1977.
- _____. Catching up with Robert Merton: scientific collectives as status groups. *Journal of Classical Sociology*, n.7, Los Angeles, p. 179-92, 2007.
- BARNES, B.; EDGE, D. *Science in context: readings in the sociology of science*. London: The Open Univ, 1982.
- BARNES, S. B.; DOLBY, R. G. The scientific ethos: a deviant view point. *European Journal of Sociology*, v.2, p. 3-25, 1970. Disponível em: <<http://www.ifcs.ufrj.br/~cehc/Artigos/alberto%20cupani/propositoethos.pdf>> Acesso em: 16 mar.2011.
- BEN-DAVID, J. *O papel do cientista na sociedade*. São Paulo: Edusp, 1971.
- BERNAL, J. D. *The social function of science*. Massachusetts: The MIT Press, 1939.
- BERRY, M. V.; NYE, J. F. John Michael Ziman. *Biogr. Mem. Fell. R. Soc.* 52, 479- 491, 2006.
- _____. John Michel Ziman (1925-2005), physicist, philosopher, humanist. *Oxford Dictionary of National Biography*, 2005.
- BERRY, M.; POLLARD, B. The physical tourist. *Physics in Bristol. Phys. perspect.* 10, 468–480, 2008. Disponível em: <http://www.phy.bris.ac.uk/people/berry_mv/publications.html>. Acesso em: 03 jun. 2010.
- BLOOR, D. *Knowledge and social imagery*. London: Routledge, 1976.
- BLOOR, D. The strengths on the strong programme. *Philosophy of the Social Sciences* n. 11, p. 199-214, 1981.

BOCARDI, R. Cientista é acusado de manipular dados para comprovar aquecimento global. *O Globo Online*. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornaldaglobo/0,,MUL1401335-16021,00-CIENTISTA+E+ACUSADO+DE+MANIPULAR+DADOS+PARA+COMPROVAR+AQUECIMENTO+GLOBAL.html>>. Acesso em: 01 maio.2005.

BOHME, G.; DAELE, W. V; HOHLFELD, R.; KROHN, W.; SCHAFER, W. Introduction. In: SCHAFER, W. (Ed.). *Finalization in science: the social orientation of scientific progress*. Dordrecht: D. Reidel Publishing, 1983.

BRONOWSKI, J. *Ciência e valores humanos*. São Paulo: USP, 1979. (Coleção o homem e a ciência, v. 6).

BUNGE, M. Ética y ciência. Buenos Aires: siglo veinte, 1972. CUPANI, A. A propósito do “ethos” da ciência. *Episteme*, Porto Alegre, v. 3, n. 6, p. 16-38, 1998.

_____. *Sociologia de la ciencia*. Buenos Aires: Sudamericana, 1998.

CALLEBAUT, W. *Taking the naturalistic turn: how real philosophy of science is done*. Chicago: Chicago University Press, 1993.

_____. The future of naturalistic philosophy of science. *Ludus Vitalis* 3 (5): 19-52 [1 17], 1995.

CAMPBELL, D. T. Evolutionary epistemology. In: SCHILPP, P. A. (ed.). *The philosophy of Karl Popper*. La Salle: Open Court, 1974.

CARTWRIGHT, N. *How the law of physics lie*. Londres: Routledge, 1983.

CAHAN, D. Institutions and communitis. In: _____. *From natural philosophy to the sciences: writting the history of nineteenth-century science*. Chicago: University of Chicago Press, 2003.

CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Brasiliense, 2000.

CHARAUDEAU, P.; MAINGUENEAU, D. *Dicionário de análise do discurso*. São Paulo: Contextos, 2004.

CHUBIN, E. D. The force of knowledge: the scientific dimension of society by John Ziman. *Contemporary Sociology*, n.4, v.8, p. 596-597, 1979.

CICERONE, R. J. Insuring integrity in science. *Science*, v. 327. n. 5966, p. 624, fev, 2010. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/content/327/5966/624.full>. Acesso em: 16 mar. 2011.

CLARK, W. *Academic charisma and the origins of the research university*. Chicago: University of Chicago Press, 2006.

CLIFF HOOKER. Science: legendary, academic and post academic? *Minerva*. Netherlands, n. 41, p.71–81, 2003.

COLLINS, H.; T. PINCH. *O golem: o que você deveria saber sobre ciência*. São Paulo: Unesp, 2003.

COLLINS, H. M. *Changing order*. London: Sage, 1985.

COLLINS, H. M.; S. YEARLEY. Epistemological chicken. In: PICKERING, A. (Ed.). *Science as practice and culture*. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1992.

COSTA, F. A. da; VIDEIRA, A. A. P. Heisenberg contra Lenard e Stark: o que há de importante na Física Ariana? *Revista Portuguesa de Filosofia*, Braga, p. 309-350, 2007.

SMITH, C.; M. N. WISE. *Energy and empire: a biographical study of Lord Kelvin*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

CUPANI, A. A propósito do “ethos” da ciência. *Episteme*, Porto Alegre, v. 3, n. 6, p. 16-38, 1998.

_____. A ciência e os valores humanos: repensando uma tese clássica. *Philosophos*, 9(2), 2204, p. 115-134, 2004.

DESCARTES, R. *Meditações sobre a filosofia primeira*. Tradução de G. Fraga. Coimbra: Livraria Almedina, 1985.

DEUS, J. D. de (Org.). *A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

DOMINGUES, I. *Epistemologia das ciências humanas: positivismo e hermenêutica Durkheim e Weber*. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

DURKHEIM, E. *As regras do método sociológico*. 12. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.

DUTRA, L. H. de A. *Introdução à teoria da ciência*. Florianópolis: UFSC, 1998.

ENEBAKK, V. The three Merton theses. *Journal of classical sociology*, Los Angeles, 7, p. 221-38, 2007.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The endless transition: a “triple helix” of university – industry – government relations. *Minerva* n.36, v.3, p. 203-208, 1998. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/j5278643k12478g6/>>. Acesso em: 16 mar.2011.

FEYERABEND, P. K. *Contra o método*. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1989

FEYERABEND, P. K. *Conquest of abundance: a tale of abstraction versus the richness of being*. Edição de B. Terpstra. Chicago: University of Chicago Press, 1999.

FINE, A. The natural ontological attitude. In: BOYED, R.; GASPER, P.; TROUT, J. D. (Eds.). *The philosophy of science*. Cambridge MA: MIT Press, 1991, p. 261-77.

FLECK, L. *Genesis and development of a scientific fact*. Chicago: Chicago University Press, 1979.

FULLER, S. *Thomas Kuhn: a philosophical history for our times*. Chicago: Chicago University Press, 2000.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. Science for the post-normal age. *Futures*, n. 25, p.735-755, 1993. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V65-45K4W0X-98&_user=10&_coverDate=09%2F30%2F1993&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=gateway&_origin=gateway&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_searchStrId=1681088937&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=7d171926576c9d033ab3a7ae25824014&_se archetype=a> Acesso em: 16. mar. 2011.

GALILEU, G. Carta à senhora Cristina de Lorena, grã-duquesa de Toscana. Tradução de Carlos Arthur Ribeiro do Nascimento. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, n.5. p. 91-123, 1983.

GALISON, P. *How experiments end*. Chicago: University Press, 1987.

_____. Culturas etéreas e culturas materiais. In: GIL, Fernando (Org.). *A ciência tal qual se faz*. Lisboa: Edições João Sá da Costa, 1999.

GARCIA, J. L.; MARTINS, H. O *ethos* da ciência e suas transformações contemporâneas, com especial atenção à biotecnologia. *Scientia Studia* 7 (1): p. 83-104, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-31662009000100005&script=sci_arttext> Acesso em: 16 mar. 2011.

GOLDMAN, J. A. The force of knowledge: the scientific dimension of society by John Ziman, *Leonardo*, MIT Press, v.11, p. 241-2, 1978. Disponível em: <<http://www.jstor.org/pss/1574159>> Acesso em: 16 mar. 2011.

GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M. *The new production of knowledge*. London: SAGE Publications, 1994.

GIBBONS, M.; NOWOTNY, H.; SCOTT, P. *Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty*. Cambridge: Polity Press, 2001.

GLANZBERG, M. Truth. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2006. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/entries/truth/>>. Acesso em: 21 set.2010.

GODFREY-SMITH, P. *Theory and reality: an introduction to the philosophy of science*. University of Chicago Press, 2003.

- GRECO, P. John Ziman. *Journal of Science Communication*. Disponível em: <[http://jcom.sissa.it/archive/05/04/Jcom0504\(2006\)C01/Jcom0504\(2006\)C01.pdf](http://jcom.sissa.it/archive/05/04/Jcom0504(2006)C01/Jcom0504(2006)C01.pdf)> Acesso em: 16 mar. 2011.
- HACKING, I. *Representing and intervening: introductory topics in the philosophy of natural science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- HADORN, G. H.; HIRSCH; HOFFMANN-RIEM, H.; BIBER-KLEMM, S.; GROSSENBACHER-MANSUY, W.; JOYE, D.; POHL, C.; WIESMANN, U.; ZEMP, E. (Ed). *Handbook of transdisciplinary research*. Springer, 2008.
- HAHN, H., NEURATH, O.; CARNAP, R. A concepção científica do mundo: o círculo de Viena. Tradução de F. P. A. Fleck. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, n. 10, p. 5-20, 1986.
- HARRÉ, R. *Varieties of realism: a rationale for natural science*. Oxford: Blackwell, 1986.
- HANSON, R. N. Observação e interpretação. In: MORGENBESSER, S. (Org.). *Filosofia da ciência*. Tradução de Leonidas Hegenberg. 3. ed. São Paulo: Cultrix, 1979.
- HANSSON, S. O. Science and pseudo-science. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2008. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/entries/pseudo-science/>>. Acesso em: 22 jun.2010.
- HESSELS, L. K.; LENTE, H. V. Re-thinking new knowledge production: a literature review and a research agenda. *Research Policy*, n. 37, p.740-60, 2008.
- HESS, D. *Science studies: an advanced introduction*. New York: New York University Press, 1977.
- HOLLINGER, D. Science as a weapon in kulturkämpfe in the United States during and after World War II. *Isis*, n. 86, p. 440-54, 1995.
- HONIGMANN, J. J. Ethos. In: _____. *Dicionário de Ciências Sociais*. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 1987.
- HUFF, T. E. Some historical roots of the ethos of science. *Journal of Classical Sociology*, 7, p. 193-210. London: SAGE Publications, 2007.
- IRZIK, G. Why should philosophers pay attention to the commercialization of academic science. In: SUÁREZ, Mauricio; DORATO, Mauro; RÉDEI, Mikilós (Ed). *EPSA Epistemology and Methodology of Science: launch of the european philosophy of science Association*. Heidelberg: Springer Dordrecht, 2010, p.129-138.
- JOURNAL OF CLASSICAL OF SOCIOLOGY, Los Angeles, v. 7, p. 131–238, 2007. Disponível em: <<http://jcs.sagepub.com/content/vol7/issue2/>>. Acesso em: 28/07/2008.
- KALLEBERG, Robert K. Merton: a modern sociological classic *Journal of Classical Sociology*, 7 (2) p. 131-6. Los Angeles, London, New Delhi and Singapore: SAGE Publications, 2007a.

KALLEBERG, Robert K. A reconstruction of the ethos of science. *Journal of Classical Sociology*, Los Angeles, n.7, p. 137-60, 2007b.

KANT. *Crítica da razão pura*. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.

KAUFMAN, M. T; K, Robert. Merton, versatile sociologist and father of the Focus Group, dies at 92, 2003. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2003/02/24/nyregion/robert-k-merton-versatile-sociologist-and-father-of-the-focus-group-dies-at-92.html?pagewanted=1>>. Acesso em: 31 ago. 2009.

KAUFMAN, M. T. Robert K. Merton, sociólogo versátil e criador do grupo focal, falecido aos 92 anos. *Revista Enfoques*, v.2, n. 1, jul, 2003, p. 9-12.

KITCHER, P. *The advancement of science: science without legend, objectivity without illusions*. NY: Oxford University Press: 1993.

KÖTTER, R.; BALSIGER, P. W. Interdisciplinarity and transdisciplinarity: a constant challenge to the sciences. *Issues in Integrative Studies*, n 17, p. 87-120, 1999.

KREIMER, P. *De probetas, computadoras y ratones: la construcción de una mirada sociológica sobre la ciencia*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes, 1999.

KRIMSKY, S. *Science in the private interest: has the lure of profits corrupted biomedical research?* Oxford: Rowman & Littlefield, 2003.

KUHN, T. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

LACEY, H. *Valores e atividade científica I*. São Paulo: Editora 34, 2008.

LANDSBERG, P. T. Reviewed reliable knowledge: an exploration of the grounds for belief in science by John Ziman. *Leonardo*, v.13, n.3, p. 248, 1980.

LANGLEY, C.; PARKINSON, S. Science and the corporate agenda: the detrimental effects of commercial influence on science and technology. *Scientists for global responsibility*, United King, 2009. Disponível em: <www.sgr.org.uk/>. Acesso em: 3 mar. 2010.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. *Laboratory life: the social construction of scientific facts*. Los Angeles: Sage, 1986.

LATOUR, B. *Science in action*. Harvard: Harvard University Press, 1988.

LAZARTE, R. *Max Weber, ciência e valores*. São Paulo: Cortez Editora, 1996. (Coleção questões de nossa época, 53).

LENOIR, T. *Instituindo a ciência: a produção cultural das disciplinas científicas*. Tradução de Alessandro Zir. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2004.

LEYDESDORFF, L.; MEYER, M. Triple helix indicators of knowledge based innovation systems: introduction to the special issue. *Research Policy*, n. 35. p.1441-1449, 2006.

LIPTON, P. The science of science. Review of real science: what it is and what it means, by J. M. Ziman. *Notes and Records of the Royal Society*, n. 57, p. 108- 111, 2003.

LOCKWOOD, D. Tipo ideal, Análise do. In: _____. *Dicionário de Ciências Sociais*. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 1987.

MANCHESTER, THE UNIVERSITY OF: INSTITUTE FOR SCIENCE, ETHICS AND INNOVATION. The Manchester manifesto: who owns science, 2008. Disponível em: <<http://www.isei.manchester.ac.uk/research/resources/>>. Acesso em: 7 jun. 2010.

MARICONDA, P. R. Pode-se acreditar na ciência? O conhecimento confiável de John Ziman. *Folha de São Paulo discurso Editorial/USP*, São Paulo, v. 14, maio, 1996.

MCCARTHY, Michael. ‘Conspiracy theories finally laid to rest’ by report on leaked climate change email. *The Independent*. Disponível em: <http://www.independent.co.uk/environment/climate-change/conspiracy-theories-finally-laid-to-rest-by-report-on-leaked-climate-change-emails-2021222.html>. Acesso em: 08 nov. 2010.

MENDONÇA, A. L. O. *Por uma nova abordagem da interface ciência/sociedade: a tarefa da filosofia da ciência no contexto dos science studies*. Tese (Doutorado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

MENDONÇA, A. L. O.; VIDEIRA, A. A. P. Instituinto os Science Studies. *Episteme*, Porto Alegre, n.19, p. 149-58, 2004.

MERTON, R. K. A note on science and democracy. *Journal of legal and political sociology* n.1, p. 11-26, 1942.

_____. Reconhecimento y excelencia: ambigüedades instructivas. In: _____. *La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza, 1960.v.2.

MERTON, R. K. *On theoretical sociology: five essays, old and new*. New York: Free Press, Collier Macmillan, 1967.

_____. *Social theory and social structure*. New York: Free Press, 1968a.

_____. Science and the social order. In: _____. *Social theory and social structure*. New York: Free Press, 1968 b.

MERTON, R. K. Science and democratic structure. In: _____. *Social theory and social structure*. New York: Free Press, 1968c.

_____. *Science, technology & society in seventeenth century England*. New York: Howard Fertig, 1970 [1938].

MERTON, R. K. *The sociology of science: theoretical and empirical investigations*. Chicago: University of Chicago Press, 1973a.

_____. Priorities in scientific discovery. In: _____. *The sociology of science: theoretical and empirical investigations*. Chicago: University of Chicago Press, 1973b.

_____. Os imperativos institucionais da ciência. In: DEUS, Jorge de (Org.). *A crítica da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

MERTON, R. K; BARBER, E. *The travels and adventures of serendipity: a study in sociological semantics and the sociology of science*. New Jersey: Princeton University Press, 2004.

MERTON, R. K; MILLS, C. W. *Sociologia do conhecimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1967 (Textos Basicos de Ciências Sociais).

MIROWSKI, P.; SENT, E. *Science bought and sold: essays in the economy of science*. Chicago: The University of Chicago Press, 2002.

MITCHELL, M. T. *Michael Polanyi: the art of knowing*. Wilmington, Delaware: ISI Books, 2006. (Library of Modern Thinkers).

MITROFF, M. *The subjective side of science*. Amsterdam Elsevier, 1974.

MIGUEL, L. R.; VIDEIRA, A. A. William Whewell e a identidade do cientista: uma objeção quanto à distinção entre os “contextos” da descoberta e justificação. Artigo inédito.

MONGARDINI, C.; TABBONI, S. *Robert K. Merton and contemporary sociology*, New Jersey, 1998.

MOWERY, D. C.; NELSON, R. R.; SAMPAT, B. N.; ZIEDONIS, A. A. (Eds.). *Tower and industrial innovation: university-industry technology transfer before and after the Bayh-Dole Act*. Stanford: Stanford University Press, 2004.

MULKAY, M. Norms and ideology. *Social Science Information*, n. 15, p. 637-56, 1975.

_____. Some aspects of cultural growth in the natural sciences. *Social Research*, n. 36, 1969, p. 22-52. CUPANI, A. A propósito do “ethos” da ciência. *Episteme*, Porto Alegre, v. 3, n. 6, p. 16-38, 1998.

NEURATH, O. Enunciados protocolares. In: *Arte de Pensar-11*, Aires Almeida e outros, Didáctica Editora, 2004.

NICOLESCU, B. *Manifest of transdisciplinarity*. SUNY Press: New York, 2002.

_____. *Definition of transdisciplinarity*, 2003. Disponível em: <<http://www.interdisciplines.org/interdisciplinarity/papers/5/>>. Acesso em: 22 . maio. 2009.

NUNES, E. D. Merton e a sociologia médica. *Historia Ciências de Saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, mar, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702007000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 jul. 2010.

NOWOTNY, H. *The potential of transdisciplinarity*, 2004 Disponível em: <[www.interdisciplines/Rethinking/The Potential of Transdisciplinarity](http://www.interdisciplines/Rethinking/The%20Potential%20of%20Transdisciplinarity)>. Acesso em: 9 jul 2010.

NOWOTNY, H. Real science is excellent science. How to interpret post-academic science, Mode 2 and the ERC. *JCOM. Journal of Science Communication*, n.5, dec, 2006. Disponível em: <<http://jcom.sissa.it>>.

NOWOTNY, H.; PESTRE, D.; SCHMIDT-AßMANN, E.; SCHULZE-FIELITZ, H.; TRUTE, H. H. *The public nature of science under assault: politics, markets, science and the law*. Heidelberg, New York: Springer, 2005.

OLIVA, A. À espera da ciência: um mundo de fatos pré-interpretados. *Revista episteme*, Porto Alegre, n. 13, p. 17-43, 2001.

_____. É possível uma sociologia da ciência sem uma filosofia da ciência? *Revista Episteme*, Porto Alegre, n. 17, p. 101-43, 2003.

_____. *Racional ou social? A autonomia da razão científica questionada*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005. (Coleção Filosofia 192).

PIAGET, J. The epistemology of interdisciplinary relationships. In: *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities*. Paris: OECD, 1972, p. 127-39.

PSILLOS, S. *Scientific realism: how science tracks truth*. London: Routledge, 1999.

PLATÃO. *Diálogos (Teeteto)*. Tradução de Carlos Alberto Nunes. Belém: UFPA, 1973.

POLANYI, M. *Personal knowledge*. London: Routledge & Kegan Paul, 1958.

POLANYI, M. The republic of science: its political and economic theory. *Minerva*, n.1, p. 54-73, 1962.

_____. *The tacit dimension*. University of Chicago Press, 1967.

POPPER, K. R. *The logic of scientific discovery*. Londres: Hutchinson, 1968.

_____. *The open society and its enemies*. Nova Jersey: Princeton University Press, 1971. v.2.

POLANYI, M. *A lógica da pesquisa científica*. Tradução de Leônidas Hegenberg. São Paulo: Cultrix, 1972.

POLANYI, M. *Objective knowledge: an evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press, 1986.

POLANYI, M. *Conjectures and refutations: the growth of scientific knowledge*. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1989.

_____. *Conhecimento objetivo*. Tradução de Milton Amado. Belo Horizonte: Itatiaia, 1999.

PRICE, D. J. de S. *Little science, big science and beyond*. New York: Columbia University Press, 1963.

RADDER, H. Mertonian values, scientific norms, and commodification of academic research. In: _____. (Org.). *The commodification of academic research: science and the modern university*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2010. No prelo.

RAVETZ, J. R. *Scientific knowledge and its social problems*. Oxford: Clarendon Press, 1971.

RESTIVO, S. The theory landscape in *Science Studies*: sociological traditions. In: JASANOFF, S.; MARKLE, G.; PETERSEN, J.; PINCH, T. (Ed). Handbook of Science and Technology Studies. *Journal of Classical Sociology*, Los Angeles, n.7, p. 131-6., 2007a.

REIS, V.M. S. Qual é o valor do conhecimento? o ethos científico e a privatização do conhecimento. In: MARTINS, R.A; SILVA, C.C; FERREIRA, J. M. H; MARTINS, Lilian A.P (Org). *Filosofia e história da ciência no cone sul: seleção de trabalhos do 6 encontro*. Campinas: AFHIC, 2010. p. 626-638. v. 6.

_____. É possível conciliar realismo e pluralismo? a multiplicidade teórica como geradora de novas fronteiras de conhecimento sobre a natureza. In: ANAIS DA CONFERÊNCIA, 12, 2009. Disponível em: <<http://www.uff.br/iacr/ArtigosPDF/34T.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2009.

_____. *A influência do empirismo sobre a concepção durkheimiana de sociologia científica*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

REIS, V. M. S.; VIDEIRA, A. A. P. Transdisciplinarietà y filosofía de la ciencia. Una solución posible al problema de la privatización del conocimiento. In: PELÁEZ, Álvaro; SUÁREZ, Rodolfo (Org.). *Observaciones filosóficas en torno a la transdisciplinarietà*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2010, v. 16.

_____. A relação entre ciência pós-acadêmica e sociedade segundo John M. Ziman. Artigo inédito.

RICHARDSON, A. Robert K. Merton and philosophy of science. *Social studies of science*, v. 34, n. 6, dec, 2004.

RIOS, J. A. Norma. In: _____. *Dicionário de ciências sociais*. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 1987.

RIOS, J. A. Norma. Ação Social. In: _____. *Dicionário de ciências sociais*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1987.

SANDBOTHE, M. (Ed.). *The pragmatic turn in philosophy: contemporary engagements between analytic and continental thought*. New York: State University of New York Press, 2004.

_____. *Philosophy and the mirror of nature: thirtieth-anniversary edition*. Princeton: Princeton University Press, 2009.

RUNES, D. D. *Dictionary of philosophy*. Kessinger Publishing: LLC, 1942.

SCHEFFLER. Objectivity under attack. In: _____. *Science and subjectivity*. Indianapolis: Bobbs-Merill, 1967.

SHAPER, D. Meaning and scientific change. In: COLODNY, R. (Org.). *Mind and cosmos*. University of Pittsburg Press, 1966.

SHAPIN, S. *A social history of truth: civility and science in seventeenth century England*. Chicago : University of Chicago Press, 1994.

_____. *The scientific life: a moral history of a late modern vocation*. Chicago: University of Chicago Press, 2008.

SHAPIN, S.; SHAFFER, S. *Leviathan and the air pump: Hobbes, Boyle and experimental life*. Princeton: University Press, 1985.

SHULMAN, J. L. Introduction. In: MERTON, R. K; BARBER, E. *The travels and adventures of serendipity: a study in sociological semantics and the sociology of science*. New Jersey: Princeton University Press, 2004.

SLAUGHTER, S.; LESLIE, L. L. *Academic capitalism: politics, policies, and the entrepreneurial university*. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1997.

SLAUGHTER, S.; RHOADES, R. *Academic capitalism and the new economy*. Baltimore: John Hopkins, 2004

SMITS, R.; KUHLMAN, S. The rise of systematic instruments in innovation policy. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, n. 1, p. 4-32, 2004.

SNOW, C. P. *As duas culturas e uma segunda leitura: uma versão ampliada das duas culturas e a revolução científica*. São Paulo: EDUSP, 1959.

SPIER, R. Reflections on real science: what it is and what it means. *Science and Engineering Ethics*, n. 8, p. 235-252, 2002.

SPINNER, H.F. The silent of revolution of rationality in contemporary science and its consequences for the “scientific ethos”. In: SHEA, W. (Ed.). *Revolutions in science*, 1998.

SUPPE, F. Historical background to the received view. In: SUPPE, Frederick (Ed.). *The structure of scientific theories*. Urbana: University of Illinois Press, 1977.

SZTOMPKA, P. *Robert Merton: an intellectual profile*. London: Macmillan, 1986.

_____. Robert K. Merton. In: RITZER, George (Org.). *The Blackwell companion to major contemporary social theorists*. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 2003.

_____. Trust in science: Robert K. Merton's inspirations. *Journal of Classical Sociology*, Los Angeles, n.7, p. 211-20, 2007.

THURSBY, J. G.; THURSBY, M. C. University licensing and the Bayh-Dole Act. *Science*, 1052, n. 22 aug, 2003.

TURNER, S. Merton's norms' in political and intellectual context. *Journal of Classical Sociology*, Los Angeles, n.7, p. 161-78, 2007.

VARA, A. M. An insider's view on science and society. Re-reading John Ziman. *Journal of Science Communication*, n.5, 2006.

VIDEIRA, A. A. P. Transdisciplinaridade, interdisciplinaridade disciplinaridade na história da ciência. *Scientia Studia*, v.2, n. 2, p. 279-93, 2004.

_____. A filosofia da ciência sob o signo dos *Science Studies*. *Abstracta*. Niterói, v. 2, p. 70-83, 2005.

VIDEIRA, A. A. P.; VIDEIRA, A. L. P.; VIEIRA, C. L.; NUSSENZVEIG, H. M. *Guido Beck transições e ideais de um físico sem fronteiras*. Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, 2000.

WATERS, L. *Inimigos da esperança: publicar, perecer e o eclipse da erudição*. São Paulo: Edus, 2006.

WEBER, M. *Ciência e política: duas vocações*. Tradução de Leônidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. 4. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1983.

_____. *Economía y sociedad*. México: Fondo de Cultura Económica, 1944.

WENGENROTH, U. Science, technology, and industry. In: CAHAN, D. (Ed.). *From natural philosophy to the sciences: writing the history of nineteenth-century science*. Chicago: University of Chicago Press, 2003.

ZIMAN, J. *Electrons and phonons: the theory of transport phenomena in solids*. Oxford: Oxford University Press, 2001. (Oxford Classic Texts in the Physical Sciences).

ZIMAN, J. *Camford observed*. by Jasper Rose and John Ziman, 1964.

_____. *Public knowledge: an essay concerning the social dimension of science*. Cambridge: University Press, 1968.

_____. The Rutherford Memorial lecture 1968: some problems of growth and spread of science into developing countries. *Proceedings of the royal society of London series A mathematical and physical sciences*, n. 311, p. 349-369, 1969.

ZIMAN, J. Foreword. In: _____. *The medvedev papers: fruitful meetings between scientists of the World*. Macmillan: London, 1971a.

_____. Social responsibility. Impact of social responsibility on science. *Impact of science on society*, n. 21, p. 113, 1971b.

_____. *The force of knowledge: the scientific dimension of society*. Cambridge University Press, 1977.

_____. *Reliable knowledge: an exploration of the grounds for belief in science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1978.

_____. Human-rights and polity of science. *Bulletin of the atomic scientists*, n. 34, p. 19-23, 1978a.

_____. Solidarity within republic of science. *Minerva*, n. 16, p. 4-19, 1978b.

_____. Research as if relevance mattered. *New Scientist*, n. 79, p. 850-851, 1978c

_____. Republic of science. *New Scientist*, n. 77, p. 422-423, 1978d.

_____. Scientific solidarity. *New Scientist*, n. 77, p. 512-513, 1978e.

_____. *Conhecimento público*. São Paulo: EDUSP, 1979.

_____. Human-rights. *Bulletin of the Atomic Scientists*, n. 35, p. 59, 1979a.

_____. Accounts of East European science are reliable. *Nature*, n. 281, p. 176, 1979b.

_____. Common-sense, perseverance and ingenuity. *Nature*, n. 280, p. 529, 1979c.

_____. (With Denbigh, K.) Select Committee's future. *Nature*, n. 279, p. 100, 1979d.

_____. *Teaching and learning about science and society*. Cambridge: University Press, 1980.

_____. Science-education for the real world. *New Scientist* 88, p.169-170, 1980b.

_____. With Branscomb, L. M.) Views of science. *Physics Today*, n. 33, p.15 -11, 1980c.

WEBER, M . Responsibility for nuclear-weapons. *Nature*, n. 285, p.186, 1980d.

_____. The proliferation of scientific literature: a natural process. *Science* n. 208, p. 369-371, 1980e.

_____. *Puzzles, problems and enigmas: occasional pieces on the human aspects of science*. Cambridge University Press, 1981.

_____. *A força do conhecimento: a dimensão científica da sociedade*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1981b. (Coleção o homem e a ciência, v.1).

_____. 3 baskets for one science: contradictions in the Helsinki-final-act. *Bulletin of the Atomic Scientists*, n. 37, p. 37-39, 1981a.

WEBER, M . Science the new model. *Bulletin of science technology & society*, n. 1, p. 27-31, 1981b.

_____. What are the options social determinants of personal research plans. *Minerva*, n. 19, p. 1-42, 1981c.

_____. Social-responsibility of scientists. *Interciencia*, n. 7, p. 265-272, 1982.

WEBER, M . The Bernal lecture, 1983 – The collectivization of science. *Proceedings of the Royal Society of London Series Bbiological Sciences* 219, p. 1-19, 1983.

_____. Citation heresy. *New Scientist* 98, 649, 1983b.

_____. *An introduction to science studies: the philosophical and social aspects of science and technology*. Cambridge: University Press, 1984.

_____. *Knowing everything about nothing: specialization and change in research careers*. Cambridge University Press, 1987.

_____. The problem of problem choice. *Minerva*, n. 25, p. 92-106, 1987a.

_____. The university-research system: the public policies of the home of scientists, by Wittrock, B. & Elzinga, A. *Journal of Higher Education*, n. 58, p. 596-597, 1987b.

_____. Academic science as a system of markets. *HigherEducation Quarterly*, n. 45, p. 41-61, 1991.

_____. Shameful science. *Physics World*, n. 4, p. 15, 1991a.

_____. *Prometheus bound: science in a dynamic steady state*. Cambridge: Cambridge: University Press, 1994.

_____. Objectivity, evolution etcetera in Shimony's naturalistic world – Reply. *Physics Today*, n. 47, v.11, 1994a.

ZIMAN, J. *Of one mind: the collectivization of science*. New York: AIP Press, 1995. (Masters of Modern Physics Series, v.16)

_____. *O conhecimento confiável: uma exploração dos fundamentos da crença na ciência*. São Paulo: Papirus, 1996.

- _____. Is science losing its objectivity. *Nature*, v. 382, p. 751-754, Aug, 1996b.
- _____. Postacademic science: constructing knowledge with networks and norms. *Science Studies*, v. 9, n. 1, p. 67-80, 1996c.
- _____. Why must scientists become more ethically sensitive than they used to be? *Science* 282, p. 1813-1814, 1998a.
- _____. Striking back at sociology. *Physics World*, n. 11, 19, 1998b.
- _____. Social talk. *Physics World*, n. 11, p. 21, 1998c.
- _____. Policy for science in a steady-state. *Science Technology & Human Values*, n. 13, p. 205-206, 1998d.
- _____. A ciência na sociedade moderna. In: GIL, Fernando. *A ciência tal qual se faz*. Lisboa: Edições João Sá da Costa, 1999.
- _____. Rules of the game of doing science. *Nature*, n. 400, p. 721 1999a
- _____. *Real science: what it is and what it means*. Cambridge: University Press, 2000.
- WEBER, M. *Technological innovation as an evolutionary process*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000b.
- ZIMAN, J. The republic of science: its political and economic theory commentary I. *Minerva*, n. 38, p. 1-25, 2000c.
- _____. With Midgley, M. Pluralism in science: a statement. *Interdisciplinary science reviews* 26, p. 153, 2001.
- ZIMAN, J. A response to reflections on real science: what it is and what it means. *Science and Engineering Ethics*, n. 8, p. 253-255, 2002.
- _____. Non-instrumental roles of science. *Science and engineering ethics*, v. 9, 2003a.
- _____. Emerging out of nature into history: the plurality of the sciences. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series A-Mathematical Physical and Engineering Sciences* 361, p. 1617-1633, 2003b.
- _____. *Science in civil*. Disponível em : < <http://www.Imprint-Academic.com> > Acesso em: 2007
- ZIMAN, J.; SIEGHART, P.; HUMPHREY, J. *The world of science and the rule of law: a study of the observance and violations of the human rights of scientists in the participating states of the Helsinki Accords*. Oxford: University Press, 1986.
- ZIMAN, J.; WHEELER, M.; BODEN, M. A (Eds.). *The evolution of cultural entities*. British Academy, 2003c

ZUCKERMAN, H. Public knowledge. An essay concerning the social dimension of science. *Political science quarterly*, v. 85, n.1, p. 116-117, 1970.

ANEXO - Bibliografía de John Michael Ziman

ZIMAN, J. *Camford observed*. by Jasper Rose and John Ziman. 1964

_____. Science of science. Review of: Science – the glorious entertainment, by J. Barzun. *Science Progress* 53, 459, 1965.

_____. (With Azaroff, L. V.; Rowland, T. J.; Arrashid, A. M.). How to exchange information. *Physics Today* 19, 12, 1966.

_____. Review of: Scientific Community, by Hagstrom Wo. *Science Progress* 54, 440, 1966.

_____. Letter to an imaginary Soviet scientist. *Nature* 217, 123, 1968.

_____. *Public knowledge: an essay concerning the social dimension of science*. Cambridge: University Press, 1968.

_____. Growth and spread of science. *Nature* 221, 521, 1969.

_____. Information, communication, knowledge. *Nature* 224, 318, 1969.

_____. The Rutherford Memorial lecture 1968: some problems of growth and spread of science into developing countries. *Proceedings of the Royal Society of London Series Bbiological Sciences* 174, 69-89, 1969.

_____. New knowledge for old. *Nature* 227, 890-894, 1970.

_____. Growth and spread of science. *Acta Cientifica Venezolana* 21, 43, 1970.

_____. Light of knowledge – new lamps for old – fourth Aslib annual lecture. *Aslib Proceedings* 22, 186-194, 1970.

_____. Some pathologies of scientific life. *Advancement of Science* 27, 7, 1970.

_____. Band structure problem. *Journal of research of the National Bureau of Standards Section A-Physics and Chemistry A* 74, 241, 1970.

_____. (With Woolfson, M. M.). Ethics for authors. *Nature* 234, 367, 1971.

_____. Winter-college format. *Science* 171, 352-354, 1971.

_____. (With Young, M.). Cycles in social behaviour. *Nature* 229, 91-95, 1971.

_____. Review of: Science, technology and society in seventeenth century England, by Merton, R.K. *Minerva* 9, 434-437, 1971.

_____. Review of: Scientists at work, by Dalenius, T.; Karlsson, G.; Malmquist, S. *Minerva* 9, 434-437, 1971.

_____. The Medvedev papers. by Zhores A. MEDVEDEV, 1971

_____. Medvedev, Z. A., *Foreword by J M Ziman in The Medvedev Papers*. Translated by Vera Rich. London: Macmillan, 1971.

_____. Three patterns of research in developing countries. *Minerva* 9, 32-37, 1971.

_____. Social responsibility. 1. Impact of social responsibility on science. *Impact of science on society* 21, 113, 1971.

- ZIMAN, J. (With Ashby, E.; Orlans, H.; Wynne-Edwards, V. C.). Choice and formulation of research problems - 4 Comments on Rothschild report. *Minerva* 10, 191-208, 1972.
- _____. Insult to Medvedev. *Nature* 238, 115, 1972.
- _____. Problem of Soviet scientists. *Nature* 246, 322-323, 1973.
- _____. Second letter to an imaginary Soviet scientist. *Nature* 243, p. 489, 1973.
- _____. Profession of science and its powers. *Minerva* 11, p. 133-137, 1973.
- _____. National styles in graduate training. *Physics Today* 27, p. 41-44, 1974.
- _____. Light of knowledge – new lamps for old. *Ceskoslovensky Casopis Pro Fysiku Sekce A* 24, 67-74, 1974.
- _____. Review of: Economics of research and technology, by Norris, K.; Vaizey, J. *Minerva* 12, p. 384-388, 1974.
- _____. Review of: Sociology of science – theoretical and empirical investigations, Merton, R. K. *Minerva* 12, 283-286.9, 1974.
- _____. Multistratified cross-section of science and society. *Koelner Zeitschrift fuer Soziologie und Sozialpsychologie* NS18, 419-428, 1975.
- _____. (With Moravcsik, M. J.). Paradisia and dominatia – science and developing world. *Foreign Affairs* 53, 699-724, 1975.
- _____. (With Moravcsik, M. J.). 3rd world science and technology. *Science* 190, 938, 1975.
- _____. Council for Science and Society. *Bulletin of the Atomic Scientists* 31, 18-20, 1975.
- _____. Trieste centre. *Nature* 253, 156, 1975.
- _____. International transfers. *Nature* 260, 386, 1976.
- _____. Journal guidelines. *Nature* 259, 264, 1976.
- _____. *The force of knowledge: the scientific dimension of society*. Cambridge: University Press, 1976.
- _____. International scientific community – ideas move around inside people. *Minerva* 15, 83-93, 1977.
- _____. Review of: Perpetual motion: history of an obsession, by Ordhume, A.W. J. G. *The Times Literary Supplement*, 981, 1977.
- _____. You can't win if you don't invest. *Electrical Review* 201, 15, 1977.
- _____. Review of: Determinants and controls of scientific development, Knorr, K. D.; Strasser, H.; Zilian, H. G. *American Journal of Sociology* 83, 494-495, 1977.
- _____. Review of: State of academic science – universities in the nation's research effort, by Smith, B. L. R.; Karlesky, J. J. *Minerva* 16, 327-339, 1978.
- _____. Solidarity within republic of science. *Minerva* 16, 4-19, 1978.
- _____. Human-rights and polity of science. *Bulletin of the Atomic Scientists* 34, 19-23, 1978.
- _____. Research as if relevance mattered. *New Scientist* 79, 850-851.10, 1978.
- _____. Review of: In at beginnings – a physicist's life, by Morse, P. M. *The Times Literary Supplement* 3956, 56, 1978.

- ZIMAN, J. Review of: From apes to warlords – autobiography (1904-1946) – Zuckerman, S. *The Times Literary Supplement* 3962, 250, 1978.
- _____. Republic of science. *New Scientist* 77, 422-423, 1978.
- _____. Scientific solidarity. *New Scientist* 77, 512-513, 1978.
- _____. Review of: Culture and its creators – essays in honor of Edward Shils, by Bendavid, J.; Clark, T. N. *Library Quarterly* 48, 301-305, 1978.
- _____. *Reliable knowledge: an exploration of the grounds for belief in science*. Cambridge: University Press, 1978.
- _____. Review of: Reward system in British and American science, by Gaston, J. *American Journal of Sociology* 85, 676-678, 1979.
- _____. Review of: Scientific productivity – the effectiveness of research groups in 6 countries, by Andrews, F. M. *Minerva* 17, 563-568, 1979.
- _____. Review of: Genesis and development of a scientific fact, by Fleck, L. *Minerva* 17, 563-568, 1979.
- _____. Review of: Black-body theory and quantum discontinuity, 1894-1912, by Kuhn, T. S. *Minerva* 17, 321-327, 1979.
- _____. Accounts of East European science are reliable. *Nature* 281, 176, 1979.
- _____. Common-sense, perseverance and ingenuity. *Nature* 280, 529, 1979.
- _____. Human-rights. *Bulletin of the Atomic Scientists* 35, 59, 1979.
- _____. Eyes have it. *The Sciences-New York* 19, 13, 1979.
- _____. (With Denbigh, K.). Select committee's future. *Nature* 279, 100, 1979.
- _____. (With Branscomb, L. M.). Views of science. *Physics Today* 33, 15.11, 1980.
- _____. The proliferation of scientific literature – a natural process. *Science* 208, 369-371, 1980.
- _____. Science-education for the real world. *New Scientist* 88, 169-170, 1980.
- _____. (With Berry, M.; Eades, A.; Field, D.; Poston, T.; Reece, G.; Charap, J.). Responsibility for nuclear-weapons. *Nature* 285, 186, 1980.
- _____. Review of: Disturbing the universe, by Dyson, F. *New Universities Quarterly* 34, 271-274, 1980.
- _____. *Teaching and learning about science and society*. Cambridge: University Press, 1980.
- _____. Review of: The manufacture of knowledge – an essay on the constructivist and contextual nature of science, by Knorrsetina, K. D. *Minerva* 19, 509-515, 1981.
- _____. Review of: Science, good, bad and bogus, by Gardner, M. *The Times Literary Supplement* 4108, 1489, 1981.
- _____. Review of: Pioneers of science – Nobel-Prize winners in physics, by Weber, R. L.; Lenihan, J. M. A. *Annals Of Science* 38, 496-497, 1981.
- _____. What are the options – social determinants of personal research plans. *Minerva* 19, 1-42, 1981.
- _____. Science – the new model. *Bulletin Of Science Technology & Society* 1, 27-31, 1981.

ZIMAN, J. 3 baskets for one science – contradictions in the Helsinki-final-act. *Bulletin of the Atomic Scientists* 37, 37-39, 1981.

_____. *Puzzles, problems and enigmas: occasional pieces on the human aspects of science*. Cambridge: University Press, 1981.

_____. Review of: Kuhn, T. S. and social-science, by Barnes, B. *Isis* 73, 572, 1982.

_____. Social-responsibility of scientists. *Interciencia* 7, 265-272, 1982.

_____. Review of: Dictionary of the history of science, by Bynum, W. F.; Browne, E. J.; Porter, R. *The Times Literary Supplement* 4131, 606.12, 1982.

_____. Review of: Between science and values, by Graham, L. R. *The Times Literary Supplement* 4129, 561, 1982.

_____. Bias, incompetence, or bad management. *Behavioral and Brain Sciences* 5, 245-246, 1982.

_____. Review of: The Cambridge illustrated history of the world's science, by Ronan, C.A. *The Times Literary Supplement* 4203, 1165, 1983.

_____. Review of: Quality in science, by LaFollette, M. C. *Annals of Science* 40, 667, 1983.

_____. Review of: Betrayers of the truth – fraud and deceit in the halls of science, by Broad, W.; Wade, N. *The Times Literary Supplement* 4197, 955, 1983.

_____. Citation heresy. *New Scientist* 98, 649, 1983.

_____. The Bernal lecture, 1983 – the collectivization of science. *Proceedings of the Royal Society of London Series B Biological Sciences* 219, 1-19, 1983.

_____. Review of: Quality in science, by LaFollette, M. C. *New Scientist* 99, 950, 1983.

_____. Absentees from Prague meeting. *Nature* 310, 619, 1984.

_____. Review of: Priorities in research, by Shelley, J. H. *Science* 224, 708, 1984.

_____. (With Dunstan, G. R.). Embryos. *New Scientist* 104, 53, 1984.

_____. *An introduction to science studies: the philosophical and social aspects of science and technology*. Cambridge: University Press, 1984.

_____. Review of: The demon in the aether – the story of James Clerk Maxwell, by Goldman, M. *New Scientist* 103, 30, 1984.

_____. Review of: Kapitza, Rutherford, and the Kremlin, by Badash, L. *The Times Literary Supplement* 4293, 765, 1985.

_____. Review of: Popper selections, by Miller, D. *Nature* 316, 685, 1985.

_____. Review of: Cambridge physics in the 1930s, by Hendry, J. *Isis* 76, 283-284.13, 1985.

_____. Finalization and/or collectivization. *Cell* 41, 1, 1985.

_____. (With Pickstone, J.; Porter, R.; Schaffer, S.; Shapin, S.; Young, R. M.). What is the history of science? *History Today* 35, 46-53, 1985.

_____. Fossil irony. *New Scientist* 105, 45, 1985.

_____. Review of: The National Physical Laboratory – a history, by Pyatt, E. *Isis* 76, 283-284, 1985.

- ZIMAN, J. Review of: Bohr, Niels – a centenary volume, by French, A. P.; Kennedy, P. J. *Minerva* 25, 517-522, 1987.
- _____. The problem of problem choice. *Minerva* 25, 92-106, 1987.
- _____. The university-research system – the public policies of the home of scientists, by Wittrock, B.; Elzinga, A. *Journal of Higher Education* 58, 596-597, 1987.
- _____. Where can science and policy meet? *Scientist* 1, 12, 1987.
- _____. *Knowing everything about nothing: specialization and change in research careers*. Cambridge: University Press, 1987.
- _____. Review of: Constructing quarks – a sociological history of particle physics, by Pickering, A. *Minerva* 25, 517-522, 1987.
- _____. Andrei Sakharov ... and his future. *Scientist* 1, 11-12, 1987.
- _____. (With Healey, P.). Policy for science in a steady-state. *Science Technology & Human Values* 13, 205-206, 1988.
- _____. Revisiting an intellectual crossroads. *Scientist* 2, 19, 1988.
- _____. Review of: Scientific genius – a psychology of science, by Simonton, D. K. *British Journal of Educational Studies* 37, 299-300, 1989.
- _____. Review of: Who got Einstein's office – eccentricity and genius at the Princeton Institute for Advanced Study, by Regis, E. *Higher Education Quarterly* 44, 174-177.14, 1990.
- _____. Academic science as a system of markets. *Higher Education Quarterly* 45, 41-61, 1991.
- _____. Public understanding of science. *Science Technology & Human Values* 16, 99-105, 1991.
- _____. Shameful science. *Physics World* 4(7), 15, 1991.
- _____. Review of: Niels Bohr's Times in physics, philosophy and polity, by Pais, A. *Nature* 353, 511-512, 1991.
- _____. Review of: Fin-de-siecle and its legacy, by Teich, M. & Porter, R. *Interdisciplinary Science Reviews* 17, 388, 1992.
- _____. Review of: In search of a better world – lectures and essays from 30 years, by Popper, K. *Nature* 360, 425, 1992.
- _____. Review of: The philosophy of science, by Boyd, R., Gasper, P.; Trout, J. D. *Nature* 355, 408, 1992.
- _____. Review of: The advancement of science, by Kitcher, P. *Nature* 364, 295-296, 1993.
- _____. Review of: Common-sense, science and skepticism – a historical introduction to the theory of knowledge, by Musgrave, A. *Nature* 362, 673-674, 1993.
- _____. Review of: Reading the book of nature – an introduction to the philosophy of science, by Kosso, P. *Nature* 362, 673-674, 1993.
- _____. Review of: The disorder of things – metaphysical foundations of the disunity of science, by Dupre, J. *Nature* 362, 673-674, 1993.
- _____. Review of: Handbook of science and technology studies, by Jasanoff, S., Markle, G. E., Peterson, J. C & Pinch, T. *Nature* 372, 301-302, 1994.

- ZIMAN, J. Review of: Science and anti-science, by Holton, G. *Nature* 367, 522-523, 1994.
- _____. Objectivity, evolution etcetera in Shimony's naturalistic world - Reply *Physics Today* 47(7), 11, 1994.
- _____. *Prometheus Bound: Science in a Dynamic Steady State*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
- _____. *Of one mind: the collectivization of science* (Masters of Modern Physics Series, Vol 16). New York: AIP Press, 1995.
- _____. Review of: Reason, regulation and realism: Towards a regulatory systems theory of reason and evolutionary epistemology, by Hooker, C. A. *Minerva* 34, 309-314, 1996.
- _____. Review of: Science, society and values: Towards a sociology of objectivity, by Restivo, S.P. *Minerva* 34, 309-314, 1996.
- _____. Is science losing its objectivity? (shortened version of 1995 Medawar lecture) *Nature* 382, 751-754, 1996.
- _____. Review of: After the breakthrough: The emergence of high-temperature superconductivity as a research field, by Nowotny, H.; Felt, U. *Nature* 385, 498-499, 1997.
- _____. Why must scientists become more ethically sensitive than they used to be? *Science* 282, 1813-1814, 1998.
- _____. Basically, it's purely academic. *Interdisciplinary Science Reviews* 23, 161-168, 1998.
- _____. Review of: Impossibility: Thoughts about the unknowable, the undoable and the unthinkable, by Stent, G. S. *Interdisciplinary Science Reviews* 23, 375-376, 1998.
- _____. Review of: Silencing scientists and scholars in other fields: Power, paradigm controls, peer review and scholarly communication, by Moran, G. *Nature* 395, 856, 1998.
- _____. Review of: Image and logic: A material culture of microphysics, by Galison, P. *Minerva* 36, 289-293, 1998.
- _____. Review of: Technological evolution, variety and the economy, by Saviotti, P. R. & *D Management* 28, 215-216, 1998.
- _____. Review of: Scientific innovation, philosophy, and public policy, eds: Paul, E. F., Miller, F. D. & Paul, J. *Research Policy* 27, 109-110, 1998.
- _____. Striking back at sociology. *Physics World* 11(5), 19, 1998.
- _____. Social talk. *Physics World* 11(2), 21, 1998.
- _____. Abolishing nuclear weapons: what are the practicalities? *Interdisciplinary Science Reviews* 24, 211-215, 1999.
- _____. Marriage of design and selection in the evolution of cultural artefacts. *Interdisciplinary Science Reviews* 24, 139-154, 1999.
- _____. Rules of the game of doing science. *Nature* 400, 721.16, 1999.
- _____. Review of: Scientific cooperation, state conflict: the roles of scientists in mitigating international discord, eds: de Cerreno, A. L. C. ; Keynan, A. *Interdisciplinary Science Reviews* 24, 322-323, 1999.
- _____. *Real science: what it is and what it means*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

- ZIMAN, J. Review of: Meaning in technology, by Pacey, A. *Interdisciplinary Science Reviews* 25, 315-316, 2000.
- _____. Review of: Science without laws, by Giere, R. N. *Interdisciplinary Science Reviews* 25, 67-68, 2000.
- _____. Review of: Pandora's hope: an essay on the reality of science studies, by Latour, B. *Interdisciplinary Science Reviews* 25, 67-68, 2000.
- _____. Review of: Prometheus bedeviled: Science and the contradictions of contemporary culture, by Levitt, N. *Nature* 404, 811-812, 2000.
- _____. Review of: Surviving science – A certain idea about the future, by Salomon, J-J. *Minerva* 38, 471-475, 2000.
- _____. The republic of science: Its political and economic theory - Commentary – I. *Minerva* 38, 1-25, 2000.
- _____. (With Midgley, M.). Pluralism in science: a statement. *Interdisciplinary Science Reviews* 26, 153, 2001.
- _____. *Technological innovation as an evolutionary process*. Ziman, J. (Ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- _____. Getting scientists to think about what they are doing. *Science and Engineering Ethics* 7, 165-176, 2001.
- _____. Review of: Re-thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty, eds: Ong, A.; Coller, C. J. *Interdisciplinary Science Reviews* 26, 229-232, 2001.
- _____. Review of: The one culture? A conversation about science, by Gibian, P. *Nature* 413, 359-360, 2001.
- _____. Review of: Foundations of complex-system theories: in economics, evolutionary biology and statistical physics, by Auygang, S. Y. *Interdisciplinary Science Reviews* 26, 76-80, 2001.
- _____. Review of: The Web of Knowledge: A Festschrift in honor of Eugene Garfield, eds: Cronin, B.; Barsky, H. *Nature* 410, 518-519.17, 2001.
- _____. Review of: The man of science and the warrior. By Salomon, J-J. *Nature* 414, 18-19, 2001.
- _____. Review of: Investigations. *Interdisciplinary Science Reviews* 26(2), 146-150, 2001.
- _____. The continuing need for disinterested research. *Science and Engineering Ethics* 8, 397-399, 2002.
- _____. A response to reflections on "Real science: what it is and what it means". *Science and Engineering Ethics* 8, 253-255, 2002.
- _____. (With Perrings, C.; Korner, C.; Crumpton, N.). The economics of abrupt climate change – Discussion. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series A-Mathematical Physical and Engineering Sciences* 361, 2058-2059, 2003.
- _____. Emerging out of nature into history: the plurality of the sciences. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series A-Mathematical Physical and Engineering Sciences* 361, 1617-1633, 2003.
- _____. Non-instrumental roles of science. *Science and Engineering Ethics* 9, 17-27, 2003.

ZIMAN, J. Review of: Scientific authorship: Credit and intellectual property in science, by Shi, Y. *Interdisciplinary Science Reviews* 28, 225-228, 2003.

_____. Review of: The economics of scientific knowledge: A rational choice neo-institutionalist theory of science, ed: Baglioti, M. *Interdisciplinary Science Reviews* 28, 150-152, 2003.

_____. *Science in civil*. Imprint-Academic.com, 2007.

ZIMAN, J.; WHEELER, M.; BODEN, M. A. (Ed.). *The evolution of cultural entities*. OUP/British Academy, 2003.

ZIMAN, J.; SIEGHART, P.; HUMPHREY, J. *The world of science and the rule of law: a study of the observance and violations of the human rights of scientists in the participating states of the Helsinki Accords*. Oxford: University Press, 1986.