



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
INSTITUTO DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, FILOSOFIA E  
HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS**

**MAURÍCIO CAVALCANTE RIOS**

**THOMAS S. KUHN E A CONSTRUÇÃO SOCIAL DO  
CONHECIMENTO**

Salvador

2014

**MAURÍCIO CAVALCANTE RIOS**

**THOMAS S. KUHN E A CONSTRUÇÃO SOCIAL DO  
CONHECIMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Waldomiro J. Silva Filho

Salvador

2014

Sistema de Bibliotecas da UFBA

Rios, Maurício Cavalcante.

Thomas S. Kuhn e a construção social do conhecimento / Maurício Cavalcante Rios. - 2014.  
147 f.

Orientador: Prof. Dr. Waldomiro J. Silva Filho.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Física. Universidade Estadual de Feira de Santana, 2014.

1. Kuhn, Thomas S., 1922-1996. 2. Hacking, Ian. 3. Boghossian, Paul Artin. 4. Ciência - Filosofia. 5. Ciências sociais - Filosofia. 6. Teoria do conhecimento. 7. Relatividade.  
I. Silva Filho, Waldomiro J. II. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Física. III. Universidade Estadual de Feira de Santana. IV. Título.

CDD - 501  
CDU - 5:1

**MAURÍCIO CAVALCANTE RIOS**

**THOMAS S. KUHN E A CONSTRUÇÃO SOCIAL DO  
CONHECIMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para obtenção do grau de Mestre.

Aprovada em 21 de julho de 2014.

**Banca Examinadora**

Waldomiro José da Silva Filho – Orientador \_\_\_\_\_

Universidade Federal da Bahia

André Luís Mattedi Dias \_\_\_\_\_

Universidade Federal da Bahia

Alberto Oscar Cupani \_\_\_\_\_

Universidade Federal de Santa Catarina

À

Maria Cristina Brandão Barretto, minha esposa, pedagoga e grande incentivadora da realização dessa pesquisa.

## AGRADECIMENTOS

Em especial, ao meu orientador Waldomiro José da Silva Filho, a quem sempre admirei pela seriedade e comprometimento com a pesquisa e a educação filosófica.

Ao professor André Luís Mattedi Dias pelas importantes críticas feitas ao meu trabalho nos seminários de pesquisa do PPGEFHC sobre a Sociologia do Conhecimento Científico.

Ao professor Alberto Oscar Cupani da UFSC pelas preciosas correções sobre o pensamento de Thomas Kuhn.

Aos professores Charbel Niño El-Hani, Jonei Cerqueira Barbosa e Elyana Barbosa pelas contribuições de suas aulas.

Aos colegas Frederick dos Santos, Daniel Baiardi e Deivide Garcia pelas conversas sobre Filosofia da Ciência, Thomas Kuhn, Paul Feyerabend, Realismo Científico, Construcionismo e Ciências Naturais.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa Investigações Filosóficas.

Ao PPGEFHC e à UFBA.

Ao IFBA Campus Salvador, em especial, ao colega Marco Antônio Barreto (*in memoriam*) e aos colegas da Coordenação de Ciências Humanas e Sociais pelo o apoio constante à minha pesquisa.

À minha Família.

*Uma acumulação de fatos não faz uma ciência, tal  
como um conjunto de pedras não faz uma casa.*

Henri Poincaré (1905)

RIOS, Maurício Cavalcante. *Thomas S. Kuhn e a Construção Social do Conhecimento*. 147 f. 2014. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santa, 2014.

## RESUMO

O conjunto das ideias presentes nas obras de Thomas Samuel Kuhn sobre o desenvolvimento do conhecimento científico contribuiu para a compreensão da ciência como um conhecimento dependente de fatores históricos e sociais de uma comunidade científica. Muitos autores atribuem à obra filosófica de Kuhn um forte viés construcionista que, em certa medida, estaria associado a um relativismo epistemológico. Autores como Ian Hacking e Paul Boghossian formulam uma crítica ao pensamento de Kuhn precisamente como uma forma de “construcionismo social” e “relativismo epistemológico”. Por “construcionismo social”, consideramos a concepção teórica proveniente das ciências humanas e sociais pela qual é defendida a tese de que todo conhecimento é dependente dos processos sociais, sendo “socialmente construído” por uma comunidade, cultura e história específica. Consequentemente, o construcionismo social também afirma que o conhecimento das ciências da natureza é “socialmente construído” e relativo às comunidades científicas. Por “relativismo epistemológico”, consideramos que se trata de um posicionamento filosófico que defende a tese de que há diferentes modos de conhecer “igualmente válidos”, não sendo possível determinar um critério de avaliação externo a esses modos de conhecer. Consequentemente, o relativismo epistemológico considera que o conhecimento das ciências da natureza é um modo de conhecimento sobre a natureza “igualmente válido” em relação a outros modos. A presente dissertação investiga em que medida, de fato, a obra de Kuhn estaria ou não comprometida com tais posições construcionistas e relativistas. Nossa conclusão é que, de um modo muito diverso das concepções construcionistas, o conhecimento científico, apresentado por Kuhn, não é totalmente dependente dos fatores sociais para progredir, pois o conhecimento científico depende de uma interação entre a comunidade científica, o paradigma e a natureza.

**Palavras-Chaves:** *Conhecimento Científico, Construcionismo Social, Relativismo, Thomas Kuhn, Ian Hacking e Paul Boghossian.*



RIOS, Maurício Cavalcante. *Thomas S. Kuhn and the Social Construction of Knowledge*. 147 pp. 2014. Master Dissertation – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santa, 2014.

## ABSTRACT

The set of ideas present in the works of Thomas Samuel Kuhn about the development of scientific knowledge contributed to the understanding of science as knowledge that depends on historical and social factors of a scientific community. Many authors attribute to the philosophical work of Kuhn a strong constructionist bias that, to some extent, was associated with epistemological relativism. Authors such as Ian Hacking and Paul Boghossian formulate a critique to the thought of Kuhn accurately as a form of “social constructionism” and “epistemological relativism”. By “social constructionism”, we must understand that it is a theoretical concept descendant of human and social sciences according to which it is defended that all knowledge is dependent on the social processes being “socially constructed” by specific communities, cultures and history. Consequently, the social constructionism also states that the knowledge of the natural sciences is “socially constructed” and relative to scientific communities. By “epistemological relativism”, we understand that it is a philosophical position that defends the thesis that there are different ways of knowing which are “equally valid”, so it is not possible to determine external evaluation criteria to these ways of knowing. Therefore, the epistemological relativism considers that knowledge of natural science is a way of knowing nature “equally valid” to other ways. The present dissertation investigates the extent to which, in fact, the work of Kuhn was committed or not to such constructionist and relativist positions. Our conclusion is that very differently from “constructionist” conceptions, the scientific knowledge such as presented by Kuhn is not entirely dependent on social factors to progress. What we notice is that the scientific knowledge depends on an interaction between the scientific community, the paradigm and the nature.

**Keywords:** *Scientific Knowledge, Social Constructionism, Relativism, Thomas Kuhn, Ian Hacking, Paul Boghossian*

# SUMÁRIO

	f.
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 KUHN E A FILOSOFIA DA CIÊNCIA CONTEMPORÂNEA</b> .....	19
2.1 A GRANDE CONTRIBUIÇÃO DE KUHN.....	19
2.1.1 A Rota para a Concepção Histórico-Social .....	20
2.1.2 A Concepção Histórico-Social.....	25
2.1.3 A Importância das Comunidades Científicas .....	31
2.2 CRÍTICAS FILOSÓFICAS E HISTÓRICAS A KUHN.....	36
2.2.1 O Abandono do Discurso Crítico na Ciência Normal .....	37
2.2.2 O Espírito Acrítico da Ciência Normal e a Lógica do Relativismo Histórico.....	40
2.2.3 Irracionalismo e a Psicologia das Multidões.....	41
2.2.4 O Raciocínio Funcional .....	43
2.3 ENFRENTANDO A CRÍTICA: ONDE HÁ RELATIVISMO?.....	45
2.3.1 A Tensão é Essencial para a Comunidade Científica .....	46
2.3.2 A Rejeição à Crítica da Psicologia das Multidões de Lakatos .....	48
2.3.3 Desfazendo o Relativismo.....	49
<b>3 KUHN, RELATIVISMO E CONSTRUCIONISMO EPISTEMOLÓGICO</b> .....	52
3.1 A IDEIA DE CONSTRUÇÃO SOCIAL E SUAS IMPLICAÇÕES FILOSÓFICAS.....	53
3.1.1 A Ideia de Construção Social e Construcionismo Social.....	53
3.1.2 Realismo Científico <i>versus</i> Construcionismo Social .....	60

3.2	A CRÍTICA DE HACKING: KUHN COMO CONSTRUCIONISTA SOCIAL .....	69
3.2.1	Kuhn Contingencialista? .....	69
3.2.2	Kuhn Nominalista? .....	75
3.2.3	Kuhn Externalista? .....	80
3.3	A CRÍTICA DE BOGHOSSIAN AO CONSTRUCIONISMO SOCIAL .....	85
3.3.1	O Relativismo Construcionista Social .....	85
3.3.2	A Crítica de Boghossian ao Relativismo e ao Construtivismo Fraco .....	96
4	<b>KUHN VS. O RELATIVISMO E O CONSTRUCIONISMO EPISTEMOLÓGICO</b>	103
4.1	DIMINUINDO A ESCALA CONSTRUCIONISTA SOCIAL .....	104
4.1.1	A Estabilidade da Ciência Normal .....	105
4.1.2	A Teoria do Significado para as Espécies Científicas .....	111
4.2	MUDANÇAS DE PERCEPÇÃO E SIGNIFICADO .....	118
4.2.1	“Vivendo em Mundos Diferentes?” .....	119
4.2.2	Incomensurabilidade, Tradução e Interpretação .....	126
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	136
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	142

## 1. INTRODUÇÃO

Nesta dissertação, fizemos um recorte específico na história da influência de Thomas Samuel Kuhn para discutir a noção de “*construção social do conhecimento científico*”. Kuhn ofereceu uma grande contribuição à Filosofia e História da Ciência ao considerar que o conhecimento científico é dependente dos fatores sócio-históricos de uma comunidade científica. A partir de suas noções de “paradigma”, “ciência normal”, “crise” e “revolução”, presentes em seu trabalho seminal, a *Estrutura das Revoluções Científicas*, uma nova perspectiva sobre a natureza do desenvolvimento da ciência foi lançada: os ingredientes históricos e sociais.

Antes da metade do século XX, as preocupações sobre a importância dos aspectos sócio-históricos da ciência começaram a ser estudados com maior cuidado. Durante esse período, podemos citar, como alguns exemplos, os estudos de Ludwik Fleck (1935) sobre a importância dos aspectos sociológicos de uma comunidade científica na produção de seu pensamento, os trabalhos de Alexandre Koyré (1957) e Gaston Bachelard (1934) que indicaram uma descontinuidade do progresso científico a partir da História da Ciência, bem como as contribuições de Robert King Merton (1938) procedentes da Sociologia da Ciência, que buscavam compreender as interações entre ciência e sociedade.

Dentre essas concepções histórico-sociais sobre a ciência, as que exerceram importante influência, no pensamento de Thomas Kuhn, foram: a) Alexandre Koyré (1957): já compreendia a existência de revoluções na história da ciência; b) Ludwik Fleck (1935): enfatiza que as comunidades científicas elaboram estilos próprios de pensamento situados em uma cultura e história próprios; c) James Bryant Conant (1947): embora tenha defendido uma abordagem histórico-cumulativa da ciência, Kuhn fortaleceu os próprios argumentos criticando-o; d) Michael Polanyi (1958): apresenta muitas ideias similares às de Thomas Kuhn sobre comunidade científica, tradição de pesquisa, conhecimento tácito etc. Essas ideias contribuíram para a consolidação de uma nova perspectiva sobre o desenvolvimento da ciência: o conhecimento científico é elaborado pela atividade social de uma comunidade científica e a história de seu desenvolvimento não seria realizada por um acúmulo de teorias cada vez melhores, mas pela tensão entre

a conservação de uma tradição de pesquisa e a ruptura dessa tradição por uma nova “visão de mundo”.

Os principais conceitos discutidos por Kuhn (1962), na *Estrutura*, fazem referência constante a uma concepção histórico-social da ciência. A noção de “paradigma” corresponde a uma construção histórica de práticas reconhecidas, valorizadas e compartilhadas por uma comunidade de especialistas; a noção de “ciência normal” refere-se à conservação e à ampliação do “paradigma” seguido pela comunidade científica; as noções de “crise” e “revolução científica” representam a formação de uma ruptura que leva tempo para consolidar-se. No entanto, a compreensão de Kuhn sobre o caráter não-cumulativo do desenvolvimento do conhecimento científico é comumente interpretada como um simples “relativismo epistemológico”. Essa interpretação também resulta do papel das “revoluções científicas”: uma mudança de “paradigma” pode representar uma transformação de conceitos e de “visão de mundo” completamente nova e diferente da anterior, convertendo os cientistas a praticarem seu trabalho em “mundos diferentes”.

Essa concepção não cumulativa do conhecimento científico permitiu críticas por parte de Dudley Shapere (1964), John Watkins, Karl Popper, Imre Lakatos e Paul Feyerabend (1970) que acusam o pensamento de Kuhn de ser relativista. Para Shapere (1964), o relativismo da concepção histórica do desenvolvimento científico de Kuhn é derivado da confusão conceitual da noção de “paradigma” e da tese da “incomensurabilidade”, que não possibilitaria a comparação entre teorias. Sobre os demais críticos, citados acima, podemos sintetizar o seguinte: a) John Watkins (1970, pp. 38-44): considera que a “tese da incompatibilidade” e a “tese da mudança de *gestalt*” permitem uma compreensão de que teorias rivais não possuem elementos em comum e o processo de conversão a um novo “paradigma” resulta em um novo modo de “ver” a realidade; b) Karl Popper (1970, pp. 63-71): compreende que a “lógica do relativismo histórico” implicaria na existência de “múltiplos referenciais” ou “múltiplas verdades”; c) Imre Lakatos (1970, pp. 220-223): compreende que a “incomensurabilidade” entre o “paradigma” predecessor e o novo levaria a uma incompatibilidade dos padrões racionais onde teríamos diversos padrões de racionalidades diferentes; Paul Feyerabend (1970, pp. 251-256): declara que a “incomensurabilidade” constituiria uma compreensão de que

os “paradigmas” são independentes e monolíticos. Esses críticos também possuem outras questões referentes ao pensamento de Kuhn que são encontradas em *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, mas pretendemos, neste trabalho, concentrar nossa atenção no “relativismo epistemológico” atribuído ao seu pensamento.

Em resposta aos críticos citados acima, Thomas Kuhn rejeita ser um simples relativista porque defende que as teorias científicas mais recentes são melhores do que as suas predecessoras quanto à eficácia na solução de problemas. Essa eficácia é uma característica importante para o progresso científico, pois, segundo Kuhn (1970, pp. 251-254), as práticas da “ciência normal” adquirem maior especialização na solução de problemas nas pesquisas mais recentes. Dessa forma, uma teoria científica é considerada melhor não porque “aproxima-se da verdade” ou “apresenta uma visão mais exata do que é realmente a natureza” (KUHN, 1969, p. 253), mas por sua capacidade de resolver problemas na prática da “ciência normal” ou no paradigma posterior. Essa compreensão contribuiu, mais tarde, para o desenvolvimento das teses dos Sociólogos do Conhecimento Científico e do “Construcionismo Social”, devido ao entendimento de que a eficiência das práticas científicas é socialmente dependente.

Para que tenhamos uma ideia mais clara sobre o impacto das ideias de Kuhn, os pesquisadores da *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK), dos *Science and Technologies Studies* (STS) e dos *Social Studies of Science* (SSS)<sup>1</sup> reconhecem a relevância dos estudos de Kuhn para a dimensão social do trabalho científico. Esses pesquisadores, como David Bloor (1976), Harry Collins (1981, 1982, 1983, 1985, 2001, 2010), Daryl Chubin (1976), Bruno Latour (1979), Karin Knorr-Cetina (1981), Michael Joseph Mulkay (1975), Steve Shapin (1996), Steve Fuller (2003), Wenda K. Bauchspies, Jennifer Croissant e Sal Restivo (2006), dentre outros, utilizam a concepção de Kuhn

---

<sup>1</sup> A *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK: Sociologia do Conhecimento Científico) é um campo de estudos que considera que o conteúdo e os padrões do conhecimento científico são constitutivamente sociais (COLLINS, 1983, pp. 266-268). Os *Science and Technologies Studies* (STS: Conhecido no Brasil por “Ciência, Tecnologia e Sociedade”) são um campo interdisciplinar e híbrido de estudos cuja constituição recebeu contribuições da história, filosofia e sociologia das ciências e tecnologias. Além disso, a STS considera que ciência, tecnologia, conhecimento e crença são construções sociais e culturais (BAUCHSPIES, 2006). Os *Social Studies of Science* também é um campo de estudos interdisciplinar que está organizado em uma associação profissional e internacional, a 4S (*Society for Social Studies of Science*), cuja proposta é reunir os interessados em ciência, tecnologia e medicina para debater como esses campos desenvolvem-se e interagem com seus contextos sociais (Cf.: <http://4sonline.org/>).

sobre a atividade científica para debater temas como o “relativismo epistêmico”, a “controvérsia científica”, a “construção social da ciência”, o “discurso científico”, “as práticas sociais da ciência” etc. Esses pesquisadores organizaram-se em diversas metodologias com perspectivas diferenciadas para investigar a dimensão social da ciência: a) Harry Collins e Trevor Pinch (1981) criaram o Programa Empírico do Relativismo e o Estudo das Controvérsias, que é uma metodologia para pesquisas sociológicas empíricas sobre casos de controvérsias científicas, a fim de considerar que a ciência é um conhecimento dependente do consenso e de negociações de uma comunidade científica; b) David Bloor (1976) e Barry Barnes (1974) criaram o Programa Forte e a Teoria do Interesse, que é uma metodologia usada na Sociologia do Conhecimento Científico para afirmar que a cognição humana é reflexo da organização social e as noções de “verdade” e “falsidade” produzidas pela ciência são dependentes do arranjo social; c) Sal Restivo e Daryl Chubin (1983) criaram o Programa Fraco e a Meta-Análise que é uma metodologia híbrida de três programas – Programa Forte, Estudos Etnográficos do Laboratório e Cienciometria – que criticam a neutralidade científica e a concepção moderna da ciência, valorizando a atividade de uma comunidade epistêmica em aspectos políticos, éticos e ideológicos; d) Karin Knorr-Cetina (1981), Bruno Latour e Steve Woolgar (1986) e Michael Lynch (1993) elaboraram a Etnometodologia, a Etnografia e o Construtivismo Social, que são concepções e correntes teóricas sociológicas e antropológicas cuja análise parte das práticas das ciências naturais no laboratório para observar como os fatos científicos são construídos. A defesa central dessas metodologias e concepções teóricas é considerar que o conhecimento científico é construído socialmente e não pela natureza; e) Michael Mulkay e Nigel Gilbert (1984) elaboraram a Análise do Discurso, que é uma metodologia que analisa o discurso científico a partir de entrevistas, cartas, literatura formal etc. para compreender as ações, crenças e o contexto social na construção da ciência; f) Steve Shapin e Simon Schaffer (1985) criaram a Administração Social dos Fatos, que é uma metodologia que utiliza um estudo histórico da ciência para afirmar que a mesma atende a ordem social e política do período. A ciência é construída de acordo com o contexto social.

De um modo geral, esses estudos defendem que o conhecimento científico é uma “construção social” e é relativo a um grupo e a uma época. Esses pesquisadores utilizam os diversos conceitos de Kuhn para afirmar as teses “construcionistas sociais” e o “relativismo epistêmico”. Entretanto, o próprio Kuhn criticou essas análises, reagindo especialmente às ideias do Programa Forte, por sua excessiva caracterização da ciência apenas como forma de interesse, poder e autoridade (KUHN, 2000; MARCUM, 2005; WRAY, 2011). Mesmo com essas críticas, Kuhn não se opõe às ideias sociológicas porque percebe uma necessidade de entender a natureza das comunidades científicas. Nesse sentido, a concepção “Construcionista Social” entende que a ciência é uma construção feita pelas comunidades de especialistas; o conhecimento é “socialmente construído”.

Embora o sentido de “socialmente construído” possa implicar uma ambiguidade, onde, de um lado, o conhecimento científico é construído pelas relações dos cientistas entre si e, do outro, a atividade da comunidade científica reflete as características da sociedade e momento histórico, consideramos o sentido de “socialmente construído” como a realidade representada pelo conhecimento elaborado pelas comunidades científicas. Em Kuhn (1962), as comunidades científicas seguem e compartilham um “paradigma” que, em certa medida, parece representar alguns aspectos da realidade, oferecendo indícios de um “construcionismo interno”. Com isso, não afirmamos que Kuhn exclui completamente a importância dos fatores externos à comunidade científica, mas que as análises de Kuhn concentram-se na natureza dessas comunidades científicas que constroem seus conhecimentos. Nesse sentido, antes de atribuímos ao pensamento de Kuhn alguma forma de “construcionismo social”, foi necessário compreendermos os problemas que envolvem essa concepção.

A perspectiva “Construcionista Social” possui implicações filosóficas que necessitam de maiores esclarecimentos, já que muitas de nossas ideias acadêmicas estão sob sua influência, impactando o significado do que seja o conhecimento científico. Esse posicionamento implica algumas consequências filosóficas indesejáveis, como uma forma de relativismo radical que sugere que os diversos modos de conhecer o mundo são igualmente aceitáveis, válidos e não podem ser avaliados sob uma única perspectiva (BOGHOSSIAN, 2006, p.11). Dessa forma, o conhecimento científico seria mais um dos



diversos conhecimentos produzidos, não sendo possível atribuir a ele um papel privilegiado em nossa sociedade. Essa concepção da “igual validade” entre os conhecimentos necessita ser analisada, porque, embora muitos pesquisadores das ciências humanas a defendam, a ciência ainda ocupa um espaço privilegiado em nossa sociedade. Esse privilégio decorre não só dos princípios que organizam a nossa sociedade, mas também das razões epistemológicas de busca de objetividade e razoabilidade que atribuímos às nossas crenças. Assim, é válido investigar se a noção de “construção social” do conhecimento científico implica um relativismo radical.

Para tanto, tratamos especificamente de duas críticas elaboradas por dois destacados epistemólogos contemporâneos, Ian Hacking (1999) e Paul Boghossian (2006). Para Hacking (1999), a compreensão da “*construção social do conhecimento*” deve ser analisada a partir das questões filosóficas. A afirmação de que o conhecimento científico é “socialmente construído” confronta-se com a ideia de que a ciência é um conhecimento universal, neutro e livre de influências sociais. O conhecimento científico é considerado pelos defensores do “Realismo Científico” como independente de nossas construções sociais. O confronto entre o “Construcionismo Social” e o “Realismo Científico” deriva da própria confusão conceitual que o uso do termo “construção” pode gerar e das leituras críticas que a sociologia faz da ciência quando tomam por base *A Estrutura das Revoluções Científicas* de Kuhn.

Por outro lado, para Paul Boghossian (2006), a ideia de “construção social” e a concepção “Construcionista Social” parecem implicar formas de relativismo que defendem a existência de múltiplas verdades ou conhecimentos, desarticulando o compromisso ontológico das teorias científicas de descrever e explicar o mundo de modo objetivo. O conhecimento científico também assumiria uma postura relativista por causa de sua diversidade de teorias e declarações sobre o mundo. Ainda segundo Boghossian (2006, pp. 166-175), o pensamento de Thomas Kuhn contribuiu para reforçar o “Construcionismo Social”, uma vez que a tese da “incomensurabilidade” permite interpretações relativísticas acerca das teorias científicas. Boghossian considera que é difícil extrair de Kuhn a tese do “Construtivismo Fraco”, em que a evidência é insuficiente para a explicação da crença (2006, pp. 172-175).

Como Kuhn não concorda que a ciência seja uma forma de conhecimento tão válida quanto as demais por atribuir a ela um padrão de desenvolvimento e características próprias diferentes de outras formas de saber, consideramos o seguinte problema de pesquisa: faz sentido atribuir a Kuhn as teses do “Construcionismo Social” enquanto uma forma de relativismo? Assim, a hipótese que verificamos é: se o pensamento de Thomas Kuhn possui algumas relações com o “Construcionismo Social”, isso não implica, necessariamente, uma forma radical de relativismo?

O objetivo desta dissertação é, de um lado, compreender em que sentido as posições de Thomas Kuhn se comprometem ou não com as teses do “Construcionismo Social” e, do outro, colocar a obra de Kuhn em diálogo com dois de seus críticos. A justificativa para este trabalho é a relevância das ideias de Kuhn para o debate sobre a estrutura comunitária da ciência e seu padrão de desenvolvimento do conhecimento científico. Além disso, seus críticos (Hacking e Boghossian) fazem referências fundamentais à Filosofia da Ciência por tratar de conceitos e temas como o construcionismo, relativismo, justificação, dentre outros. Dessa forma, o tema da pesquisa, além de se preocupar com o atual debate em torno das ideias de Kuhn, procura investigar o modo como as posturas construcionistas relacionam-se com o relativismo e o realismo. Essas posturas filosóficas influenciam o entendimento sobre o conhecimento científico. Para o Ensino de Ciências, a postura relativista e as concepções “Construcionistas Sociais” são úteis em questões do multiculturalismo – pois sabemos que os estudantes possuem crenças diversas sobre a ciência –, bem como em relação ao conhecimento em geral. A noção de “construção social” da ciência contribui para a compreensão de como os cientistas realizam o seu trabalho, elaborando técnicas, instrumentos, métodos, teorias e a linguagem que desenvolvem. Além disso, a presença de fatores externos ao trabalho científico, como o contexto histórico, político, econômico e social, influencia o desenvolvimento de determinados campos científicos e tecnológicos. Embora a ciência não seja imune à cultura, ela possui um espaço privilegiado em nossa sociedade por razões de poder, mas também por ter características próprias e um compromisso em explicar o mundo. Para a História da Ciência, é notória a contribuição de Kuhn sobre o desenvolvimento do conhecimento científico porque permitiu compreender, através de alguns exemplos de realizações científicas passadas

apresentadas na *Estrutura*, que a ciência não progride apenas por acúmulo, mas também por Revoluções. Além disso, comunidades científicas seguem, compartilham e respeitam a tradição herdada pelo paradigma. Ainda mais, o debate sobre a “*construção social do conhecimento científico*” também envolve temas relacionados ao “Construcionismo Social”, como o multiculturalismo, os estudos pós-coloniais, a etnografia, a epistemologia feminista, a “guerra das ciências”, dentre outros, pois tratam-se de críticas aos padrões tradicionais da Epistemologia e da Filosofia da Ciência contemporâneas.

Esta dissertação está organizada nas seguintes partes: no capítulo 1, “Kuhn e a Filosofia da Ciência Contemporânea”, procuramos compreender em que sentido podemos afirmar que o conhecimento científico é uma “construção social”. Dessa forma, verificamos o legado de Kuhn, considerando as contribuições intelectuais de Ludwik Fleck e Alexandre Koyré para o seu pensamento, sua concepção histórico-social da ciência e a importância das comunidades científicas. Em seguida, discutimos as críticas sobre essa compreensão, considerando que as noções de comunidade científica e “ciência normal” descrevem o trabalho científico como acrítico. Além disso, o desenvolvimento do conhecimento científico em Kuhn é interpretado como relativista devido ao seu processo não-cumulativo e ao irracionalismo da escolha teórica. Por fim, trataremos das reflexões de Kuhn sobre seus críticos, pontuando a parcialidade dos argumentos de Watkins, Popper e Feyerabend sobre a tensão entre “ciência normal” e “ciência extraordinária”, destacando a rejeição de Kuhn às críticas de Lakatos sobre a psicologia das multidões e apresentando a rejeição de Kuhn ao relativismo.

No capítulo 2, “Kuhn, Relativismo e Construcionismo Epistemológico”, analisamos as críticas de Ian Hacking e Paul Boghossian sobre o “Construcionismo Social” atribuído a Kuhn e suas possíveis consequências relativistas. Para tanto, a discussão procederá uma análise sobre o sentido da ideia de “construção social” e suas implicações filosóficas, estabelecendo uma relação entre a ideia de construção social e a concepção “Construcionista Social” e, em seguida, explicitando o confronto filosófico entre o “Realismo Científico” e o “Construcionismo Social”. Mais adiante, tratamos da análise de Ian Hacking sobre o “Construcionismo Social” atribuído a Kuhn. Dessa forma, detalhamos os motivos de Kuhn ser considerado contingencialista, nominalista e externalista. Por fim, analisamos a crítica que Paul Boghossian faz ao “Construcionismo Social” e as suas

implicações relativistas à ciência. Para isso, abordamos as implicações do relativismo radical que podem surgir do “Construcionismo Social” e discutimos as razões pelas quais a tese do “construtivismo fraco” é atribuída a Kuhn com ressalvas.

O Capítulo 3 é destinado ao modo como compreendemos aquelas que seriam as respostas de Kuhn à interpretação de seu pensamento como uma forma de relativismo e construcionismo epistemológico. Dessa forma, apresentamos as melhores respostas às caracterizações de Ian Hacking (1999) e Paul Boghossian (2006) sobre a suposição de que o pensamento de Thomas Kuhn endossa alguma forma de “Construcionismo Social” e “Relativismo Epistemológico”. Para isso, questionamos as atribuições que Hacking (1999) faz ao pensamento de Kuhn como forma de nominalismo, contingencialismo e externalismo e, além disso, questionamos também a caracterização construtivista que Boghossian (2006) faz de Kuhn acerca da explicação racional das crenças.

Nas Considerações Finais, fazemos uma síntese das principais críticas que irão distinguir o pensamento de Kuhn das formas mais radicais do “Construcionismo Social”, esclarecendo que o pensamento de Kuhn não é uma forma de “Construcionismo Social”. Para isso, apontamos o equívoco de Hacking (1999) quando afirma que Kuhn é um “forte construcionista social”, pois o pensamento kuhniano não endossa completamente as teses do nominalismo, contingencialismo e externalismo. Pontuamos também o equívoco de Boghossian (2006) sobre a utilização de uma linguagem neutra para a comparação de duas teorias rivais e sobre a utilização do termo “incomensurabilidade”. Por fim, embora Kuhn valorize a importância dos aspectos históricos-sociais da ciência, concluímos que isso não é o suficiente para fazer de seu pensamento uma forma de “Construcionismo Social” e “Relativismo Epistemológico”. O que notamos é que o conhecimento científico depende de uma interação entre a comunidade científica, o paradigma seguido por essa comunidade e, enfim, a própria natureza, a fim de ser produzido. Por outro lado, não reduzimos a importância das análises do “Construcionismo Social” sobre ciência; pelo contrário, reconhecemos seu valor como uma crítica política, cultural, social e antropológica da ciência, porém esclarecemos que é uma concepção teórica distinta do pensamento kuhniano.

## 2. KUHN E A FILOSOFIA DA CIÊNCIA CONTEMPORÂNEA

Neste capítulo, procuramos compreender em que sentido podemos afirmar que o conhecimento científico é uma construção social. Essa tese é atribuída a Thomas Kuhn explicitamente por Ian Hacking (1999, pp. 96-99), no capítulo sob o título “*What about the Natural Science?*” da obra *The Construction Social of What?*, em que o pensamento de Thomas Kuhn da *Estrutura das Revoluções Científicas* é considerado uma forma de Construcionismo Social.

Por essa razão, verificamos na sua obra, notadamente na *Estrutura das Revoluções Científicas*,<sup>2</sup> que Kuhn descreve a elaboração do conhecimento científico como um processo que envolve necessariamente aspectos sociais e históricos de uma comunidade científica. Em seguida, partimos para as críticas sobre o caráter social e histórico do conhecimento científico em Kuhn, considerando os argumentos de John Watkins (1970, pp. 33-48), Karl Popper (1970, pp. 63-71), Imre Lakatos (1970, pp. 100-243) e Paul Feyerabend (1970, pp. 245-283), que o acusam de relativismo e irracionalismo. Por fim, verificamos as respostas às essas críticas e a rejeição de Kuhn ao relativismo.

### 2.1 A GRANDE CONTRIBUIÇÃO DE KUHN

Nesta seção, analisamos brevemente o significado do caráter social do conhecimento científico em Kuhn e as contribuições intelectuais de Alexandre Koyré, Ludwik Fleck, James Bryant Conant e Michael Polanyi para a formação de seu pensamento. Em seguida, abordaremos quais são as características da concepção histórico-social na *Estrutura das Revoluções Científicas* de Kuhn. Por último, analisamos como Kuhn desenvolve a sua compreensão social das comunidades científicas.

---

<sup>2</sup> A obra original de Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, é de 1962, porém sua reedição com o posfácio é de 1970, publicada pela *The University of Chicago*. Aqui, trabalhamos com a 6ª edição da tradução publicada pela Editora Perspectiva em 1998.

### 2.1.1 A ROTA PARA A CONCEPÇÃO HISTÓRICO-SOCIAL

Na *Estrutura das Revoluções Científicas*, os conceitos de Kuhn sobre o desenvolvimento do conhecimento científico contribuíram para a compreensão de que a ciência, especialmente as ciências naturais, é uma atividade elaborada, em boa parte, a partir de condições histórico-sociais de uma comunidade científica. Esse entendimento de Kuhn originou-se da influência que recebeu das concepções histórico-sociais da ciência.<sup>3</sup>

De acordo com essas concepções, a ciência depende da comunidade científica específica, da tradição que é transmitida para os iniciantes, dos valores compartilhados entre seus membros, dos exemplares históricos, descrevendo como a atividade científica é. Essa compreensão sobre a ciência gerou uma variedade de debates sobre a estrutura histórico-comunitária do conhecimento científico em Kuhn, que tiveram seu início a partir das críticas de Dudley Shapere (1964), Israel Scheffler (1967) e do colóquio de Filosofia da Ciência realizado em Londres, em 1965, que originou o volume, *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, organizado por Imre Lakatos e Alan Musgrave e publicado em 1970.

Ainda na década de 70, a Sociologia do Conhecimento Científico reformula algumas ideias da Sociologia do Conhecimento de Mannheim e da Sociologia da Ciência de Merton, tendo por base as ideias de Kuhn, para discutir a tese de que o conhecimento científico é socialmente construído (MARCUM, 2005, p. 143). Embora a Sociologia do Conhecimento Científico contribua bastante para o debate sobre a atividade social do conhecimento científico, suas preocupações sobre o pensamento de Thomas Kuhn não estão voltadas para uma análise mais sistemática do conjunto das obras desse autor, mas para as consequências temáticas que são relevantes para esse ramo da sociologia.

---

<sup>3</sup> Podemos citar os trabalhos de Ludwik Fleck de 1935, *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache (Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico)*, o de Alexandre Koyré de 1957, *From the Closed World to the Infinite Universe (Do Mundo Fechado ao Universo Infinito)*, o de Michael Polanyi de 1958, *Personal Knowledge (Conhecimento Pessoal)* e o de James Bryant Conant de 1947, *On Understand Science: An Historical Approach (Compreendendo a Ciência: uma Abordagem Histórica)* como obras seminais à formação do pensamento sócio-histórico de Kuhn. Outros autores, inclusive anteriores a Kuhn, como Gaston Bachelard, também são importantes para a compreensão de que a construção do conhecimento científico depende de aspectos sociais e históricos, porém a nossa análise será restrita à contribuição de Thomas Kuhn.

A organização da *Estrutura das Revoluções Científicas*, logo em seu prefácio, expõe relatos que indicam a inclinação de Kuhn pela História da Ciência e Sociologia da Comunidade Científica (KUHN, 1962, pp. 10-11). Esses interesses despertaram nele uma preocupação de que a Filosofia da Ciência poderia assumir uma “concepção de ciência historicamente orientada” (KUHN, 1962, p.15). Até então, as concepções anteriores estavam preocupadas com questões referentes ao método científico e à lógica sobre as teorias científicas. Diversas foram as influências que Kuhn obteve de seus estudos histórico-sociais quando foi *Junior Fellow* da *Society of Fellows* de Harvard. Algumas dessas maiores contribuições para a compreensão histórico-social partiram de suas leituras sobre Alexandre Koyré, Ludwik Fleck, James Bryant Conant e Michael Polanyi, além de seu contato com os cientistas sociais do *Center for Advanced Studies in the Behavioral Sciences* entre 1958 e 1959.

Alexandre Koyré já apresentava uma tendência a organizar sua concepção de ciência a partir de estudos históricos. Ele antecipava, de “forma embrionária”, algumas das ideias desenvolvidas por Kuhn, como a de “Revolução Científica” dentro de um contexto histórico:

Quanto a mim, tentei em meu livro *Galilean Studies* definir os modelos estruturais da antiga e da nova concepção do mundo, e determinar as mudanças acarretadas pela revolução do século XVII. Essas mudanças me pareciam ser redutíveis a duas ações fundamentais e estreitamente relacionadas entre si, que caracterizei como a destruição do cosmos e a geometrização do espaço, ou seja, (a) a substituição da concepção do mundo como um todo finito e bem ordenado, no qual a estrutura espacial materializava uma hierarquia de perfeição e valor, por um universo indefinido ou mesmo infinito, não mais unido por subordinação natural, mas unificado apenas pela identidade de seus componentes supremos e básicos; e (b) a substituição da concepção aristotélica do espaço, um conjunto diferenciado de lugares intramundanos, pela concepção da geometria euclidiana – uma extensão essencialmente infinita e homogênea –, a partir de então considerada como idêntica ao espaço real do mundo. A mudança espiritual que descrevi não ocorreu, naturalmente, em uma mutação súbita. Também as revoluções precisam de tempo para se consumar; também as revoluções têm uma história. (KOYRÉ, 1957, p. 2)<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> A obra original de Alexandre Koyré é de 1957. Nesta citação, estamos nos referindo à 4ª edição traduzida para o português e publicada pela Forense Universitária em 2006.

Nesse trecho, Koyré deixa claro que a mudança de estrutura do modelo do cosmos aristotélico hierarquizado para o modelo do espaço geométrico euclidiano implica uma transição intelectual que não só representa a construção de um “mundo novo”. Essa transição revela uma mudança lenta, uma revolução que possui um tempo histórico para ser realizada: a “Revolução Científica”. Em Kuhn, esse conceito também é desenvolvido como uma mudança lenta e situada historicamente, contrapondo-se a ideia de que o conhecimento científico desenvolve-se por adição. Além disso, o processo de aceitação de uma revolução científica é quase invisível aos cientistas e leigos porque depende da análise das autoridades científicas (KUHN, 1962, p.174).

Segundo Kuhn (1962, pp. 67-69), Alexandre Koyré foi responsável pelo primeiro estágio da “revolução historiográfica da ciência”,<sup>5</sup> que considera a História da Ciência, em sua essência, como história das ideias. Por sua vez, o segundo estágio dessa revolução considera a História da Ciência proveniente dos modelos de uma história social e cultural. Kuhn faz essa afirmação com base nos estudos que Koyré empreendeu sobre a revolução científica no período de Nicolau Copérnico a Isaac Newton. Seu estudo apoiou-se em exames meticolosos de textos (*explications de texte*)<sup>6</sup> que situavam importantes cientistas em seu tempo, destacavam suas definições de ciência, enumeravam os problemas centrais e periféricos de suas pesquisas, investigavam a origem de suas concepções de ciência, de seus problemas e consequências de suas ideias. Entretanto, Kuhn observa limitações nas análises de Koyré porque o mesmo não era simpático às explicações de que o desenvolvimento científico acontecia em termos sociais. O estilo de investigação de Koyré concentrava-se mais no debate entre ideias e não na construção social dessas ideias.

---

<sup>5</sup> Kuhn fala de uma “revolução historiográfica” nos estudos da ciência, na *Estrutura das Revoluções Científicas* (KUHN, 1962, p. 22) e em um artigo de 1970 chamado *Alexandre Koyré and the History of Science on an Intellectual Revolution* (publicado na revista *Encounter*), que ocorreu ao longo do século XX. Essa “revolução historiográfica” permitiu a compreensão de que a ciência não se desenvolve em um progresso sucessivo de substituição de teorias antigas por teorias presentes melhores em um movimento de conquista da “verdade”. Essa mudança de concepção historiográfica permitiu também compreender que a História da Ciência não é apenas um conjunto de acúmulo de informações cronológicas e de narração de grandes descobertas feitas por eminentes cientistas.

<sup>6</sup> Técnica de análise textual francesa que foi adaptada por Koyré para os estudos de História da Ciência.



Outro intelectual, Ludwik Fleck,<sup>7</sup> também contribuiu para a formação intelectual de Kuhn ao considerar que a teoria da ciência necessitava de fundamentações sociológicas e históricas. Fleck também antecipou muitas das ideias presentes na *Estrutura das Revoluções Científicas*:

Contudo, muito do meu tempo durante esses anos foi gasto explorando campos sem relação aparente com a História da Ciência, mas nos quais a pesquisa atual revela problemas similares aos que a História vinha trazendo à minha atenção. [...] Este é o tipo de exploração ao acaso que a Sociedade of Fellows permite. Apenas através dela eu poderia ter encontrado a monografia quase desconhecida de Ludwik Fleck, *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* (Basiléia, 1935), um ensaio que antecipa muitas de minhas próprias ideias. O trabalho de Fleck, juntamente com uma observação de outro Junior Fellow, Francis X. Sutton, fez-me compreender que essas ideias podiam necessitar de uma colocação no âmbito da Sociologia da Comunidade Científica. (KUHN, 1962, p.11.)

---

<sup>7</sup> Embora Fleck fosse médico, ele também estudou temas filosóficos, históricos e sociológicos sobre a ciência, participando de sociedades que debatiam a teoria e a história da ciência médica. Em um artigo publicado em 1927, em polonês, *O niektórych swoistych cechach myślenia lekarskiego* ("Sobre algumas Peculiaridades do Pensamento Médico"), ele já se preocupava em compreender a união dos aspectos teóricos-experimentais com a prática terapêutica, percebendo o caráter cooperativo, interdisciplinar e coletivo da pesquisa médica. Para Fleck, o conhecimento científico, produzido pela medicina, poderia desenvolver-se mediante duas peculiaridades: 1. Controlando estados patológicos; 2. Investigando novos estados patológicos como fenômenos irregulares ao conhecimento médico. Para Fleck, a tensão entre controlar e criar novas definições de doenças não pode ser determinada apenas de um ponto de vista lógico, mas deve considerar toda a prática médica anterior. Os "subtipos" das doenças e as novas classificações nosológicas dependem da prática constituída historicamente. De acordo com Fleck, um estado patológico pode ser examinado a partir de diferentes pontos de vista, mostrando-se, assim, a insustentabilidade de uma concepção unidimensional/universal no estudo das doenças. Dessa forma, o conhecimento científico da medicina estaria constantemente em tensão e disputa de diversas concepções nosológicas. No desenvolvimento histórico dessas concepções, Fleck observou problemas na comunicação de ideias entre comunidades que seguem orientações diversas. Em outro trabalho, *Zur Krise der Wirklichkeit* ("Sobre a Crise da Realidade"), Fleck argumenta sobre a relevância dos fatores sociais na atividade científica: 1. Educação; 2. Tradição e; 3. Prática Científica. Esses fatores são fundamentais para a construção do "Estilo de Pensamento" de uma comunidade científica. Embora seu pensamento possa não ter sido muito popular na década de 30 e 40 do século XX, Thomas Kuhn reconheceu o valor de suas ideias para a elaboração da *Estrutura das Revoluções Científicas*. O pensamento de Fleck pode ser considerado um modelo exemplar de estudos para a História e Sociologia das Ciências/ Sociologia do Conhecimento Científico. A rede de trabalho internacional dos sociólogos do conhecimento científico, a 4S (Society for Social Studies of Science), por exemplo, reconhece a importância de Fleck. Todas essas observações sobre Ludwik Fleck podem ser encontradas em maiores detalhes, no prefácio à edição brasileira e na introdução do livro *Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico* (2010). A referência da 4S a Ludwik Fleck está no site <http://www.4sonline.org/prizes/fleck>. Além disso, a versão online da *Stanford Encyclopedia of Philosophy* possui uma referência detalhada das fontes primárias de Fleck: <http://plato.stanford.edu/entries/fleck/#Bib>

Em *A Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico*, aparecem os conceitos de “Estilo de Pensamento” (*Denkstil*) e “Coletivo de Pensamento” (*Denkkollektiv*), que podem ser relacionados às ideias de Kuhn como a de “Paradigma” e a de “Comunidade Científica”. O “Estilo de Pensamento” pode ser definido como o modo de pensamento em que o coletivo constrói seu conhecimento. Por sua vez, “Coletivo de Pensamento” refere-se à comunidade de cientistas que compartilham o mesmo “Estilo de Pensamento” que, em suma, é a unidade social de uma especialidade científica (SCHÄFER; SCHNELLE, 1994, p. 16).<sup>8</sup> Em Kuhn, a ideia de paradigma é a representação de um modelo científico, reconhecido historicamente como bem sucedido, seguido e compartilhado por uma comunidade científica. Já a noção de comunidade científica é o grupo de indivíduos que praticam o mesmo modelo científico específico de sua área de estudos. Dessa forma, um paradigma pode ser relacionado com o conceito de “Estilo de Pensamento” porque uma comunidade científica (“Coletivo de Pensamento”) adota um modo de pensamento próprio.

Fleck notou que existem elementos que estão além do cientista individual, elementos esses que estão vinculados à sociedade, à situação histórica e à cultura, sendo mais importantes do que as técnicas de verificação de um cientista individual (SCHÄFER; SCHNELLE, 1994, p.17).

Se definirmos o “coletivo de pensamento” como a comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas, um portador do desenvolvimento histórico de uma área de pensamento, de um determinado estado de saber e da cultura, ou seja, de um estilo específico de pensamento. (FLECK, 1935, p.82)

O “Coletivo de Pensamento” é a representação social do conhecimento científico quanto ao compartilhamento de uma tradição histórica de um modelo científico reconhecido por uma comunidade de especialistas. Cada membro dessa comunidade

---

<sup>8</sup> Embora a obra original de Fleck seja de 1935, neste trabalho, estamos utilizando a edição brasileira de 2010, cuja introdução é um texto de Lothar Schäfer e Thomas Schnelle intitulado “Fundamentação da Perspectiva Sociológica de Ludwik Fleck na Teoria da Ciência”. O texto original dessa introdução é de 1994 sob o título, em alemão, “*Begründung der soziologischen Betrachtungsweise in der Wissenschaftstheorie*”.

comunica-se por um “Estilo de Pensamento” comum que é herdado por uma tradição e é reconhecido pelos outros membros a partir das características de estilo pensamento específico. Assim, faz sentido relacionar a ideia de comunidade científica de Kuhn com a ideia de “Coletivo de Pensamento” de Fleck.

Thomas Kuhn reconhece também o legado de James Bryant Conant e Michael Polanyi na formação de suas ideias. Segundo Kuhn (1962, p. 16), Conant colaborou para introduzi-lo na História da Ciência, transformando a sua concepção de progresso científico. Embora Kuhn reconheça, juntamente com Conant, a importância da História da Ciência para a compreensão da natureza desse conhecimento, eles não concordam com o tipo de progresso que ocorre no desenvolvimento da ciência. Para Conant (1947, p. 102), a história do progresso científico é realizada pelo desenvolvimento contínuo de novos conceitos a partir de experimentações e observações. Kuhn discorda dessa visão de progresso científico, concebendo a história da ciência repleta de mudanças não cumulativas (KUHN, 1962, p.126). Por sua vez, Polanyi (1958) contribuiu com o desenvolvimento de algumas ideias de Kuhn, especialmente no que se refere às noções de “paradigma” e “conhecimento tácito”. De acordo com Kuhn (1962, p. 69), o conhecimento de uma comunidade científica não depende exclusivamente da aprendizagem de regras ou metodologias abstratas, mas depende de um “conhecimento tácito” que deriva da própria prática. Polanyi considera que o compromisso dos cientistas a um “paradigma” tem uma função heurística para uma crença científica ou uma convicção científica (MARCUM, 2005, p. 50) e Kuhn, de modo semelhante, compreende que esses compromissos incluem modelos heurísticos (KUHN, 1969, pp. 228-229). Nesse sentido, a educação científica não determina obrigatoriamente a aprendizagem de qualquer sistema completo de regras, mas pelas atividades práticas da comunidade científica que ocorrem, em sua maior parte, de modo tácito.

### **2.1.2 A Concepção Histórico-Social**

O contato de Kuhn com os cientistas sociais, entre 1958 e 1959, do *Center for Advanced Studies in the Behavioral Science*, contribuiu para que o autor questionasse a firmeza das respostas que os cientistas naturais tinham sobre os métodos e os problemas

científicos elaborados por suas comunidades específicas (KUHN, 1962, p. 13). Essa dúvida o levou a compreender que, nas ciências naturais, existem realizações científicas orientadas por crenças, valores, técnicas e modos de pensar compartilhados, chamados de paradigmas (KUHN, 1969, p. 218). Essas realizações científicas passadas seriam mantidas dentro de uma tradição, conservando sua história e relevância social para a comunidade científica durante algum tempo, porém sendo substituídas por outros modelos científicos quando as dificuldades que surgem da pesquisa colocam em dúvida o paradigma seguido. Nesse momento, temos uma ruptura no processo do desenvolvimento do conhecimento científico, em que uma tradição passa a ser substituída por outra que possui uma diferente “forma de ver” o mundo. Esse modo de perceber o progresso científico de forma descontínua implicou profundas mudanças para os estudos históricos da ciência.

A História da Ciência tem uma grande importância no estudo dessas realizações científicas passadas, por registrar e descrever essas tradições, mas, além disso, deve considerar a possibilidade de que o desenvolvimento da ciência ocorra de modo diferente da concepção de acúmulo progressivo de conhecimentos. Desse ponto de vista, a falta de sucesso de uma teoria científica passada não consiste em afirmar que seus “erros” são derivados de “crenças” supersticiosas sobre a natureza. As “crenças” científicas passadas são elementos que constituíram uma “visão de mundo” capaz de ter uma validade de conhecimento legítimo em um determinado período histórico. O desenvolvimento do conhecimento científico não ocorre apenas pelo acúmulo de novos dados em um progresso sucessivo, mas também por revoluções que marcam uma ruptura entre a tradição pregressa e a criação de um novo modelo teórico. Dessa forma, o historiador da ciência deve perceber que as comunidades científicas passadas não são menos científicas do que as presentes (KUHN, 1962, p. 21).

Kuhn argumenta que essa nova forma de percepção sobre o desenvolvimento científico não cumulativo ocasionou dúvidas e dificuldades, gerando uma “revolução historiográfica” no estudo da ciência. Essa revolução fez com que os historiadores não apenas realizassem descrições sobre as contribuições de uma prática científica passada para a nossa atividade presente, ela possibilitou também a compreensão da integridade histórica da ciência antiga em sua própria época. Isso sugere uma nova imagem do

conhecimento científico que implica a “[...] insuficiência das diretrizes metodológicas para ditarem, por si só, uma única conclusão substantiva para várias espécies de questões científicas” (KUHN, 1962, p. 22).

O desenvolvimento científico não cumulativo apresenta diferentes teorias científicas que podem ser caracterizadas pelo o que Kuhn chama de “incomensurabilidade”. Essa noção, de acordo com a *Estrutura das Revoluções Científicas*, é definida como a relação existente entre a tradição científica pré e pós-revolucionárias<sup>9</sup> que apresentam conceitos e “visões de mundo” diferentes. A incomensurabilidade pode implicar a ideia de que paradigmas rivais representam mundos diferentes (KUHN, 1962, p. 190). Nesse sentido, tradições de pesquisas rivais representam modos de pensar exclusivo de suas comunidades.

Uma “comunidade científica” é o conjunto de profissionais ligados a uma mesma disciplina de estudos que realizam sua atividade orientada por um paradigma. O trabalho dessas comunidades visa manter seus conhecimentos construídos sobre a natureza, suas metodologias, práticas e técnicas utilizadas com sucesso na investigação e, também, os valores que disciplinam o comportamento dos cientistas. A esse conjunto de atividades podemos chamar de “ciência normal”, que, segundo Kuhn, também está vinculada à história desse grupo, uma vez que as realizações científicas “[...] são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para a sua prática posterior” (KUHN, 1962, p. 29). A atividade da ciência normal visa manter o conhecimento de uma especialidade sob controle e, para isso, recorre ao ensino disciplinado de exemplos de práticas científicas historicamente bem sucedidas. O comportamento de uma comunidade científica procura resolver os problemas de investigação dentro do que o modelo de conhecimento compartilhado socialmente permite e, para isso, Kuhn adota a metáfora do cientista como um “solucionador de quebra-cabeças”:

---

<sup>9</sup> Alberto Cupani, em seu artigo intitulado “*Incomensurabilidad: Problemas y Fecundidad de una Metáfora*” (1996), explica a evolução da noção de incomensurabilidade nos próprios escritos de Kuhn, os mal-entendidos dessa noção e suas relações com hábitos mentais, reorganização conceitual, retórica científica e identidade profissional.

[...] Argumentei que, tomados como um grupo ou em grupos, os praticantes das ciências desenvolvidas são fundamentalmente indivíduos capazes de resolver quebra-cabeças. Embora os valores aos quais se apeguem em períodos de escolha de teoria também derivam igualmente de outros aspectos de seu trabalho, a habilidade demonstrada para formular e resolver quebra-cabeças apresentados pela natureza é, no caso de um conflito de valores, o critério dominante para muitos membros de um grupo científico. Como qualquer valor, a habilidade para resolver quebra-cabeças revela-se equívoca na aplicação. Dois indivíduos que a possuam podem, apesar disso, diferir quanto aos julgamentos que extraem de seu emprego. Mas o comportamento de uma comunidade que torna tal valor preeminente será muito diverso daquela que não procede dessa forma. (KUHN, 1969, p. 252)

Os compromissos que uma comunidade científica assume proporcionam condições de pesquisa que conduzem o indivíduo à aceitação dos valores compartilhados. Dessa forma, o comportamento individual é moldado pelo comportamento da comunidade, tendo em vista que o conhecimento científico é propriedade comum de um grupo, estabelecendo, assim, a prioridade da comunidade sobre o indivíduo. Nesse sentido, é hoje aceita a afirmação de que a prática da ciência normal segue um paradigma.

A noção de paradigma, na *Estrutura das Revoluções Científicas*, é compreendida como um dos principais conceitos de Kuhn e causadora de diversas polêmicas sobre seus múltiplos significados. Dentre eles, podemos dizer que o paradigma pode ser (MASTERMAN, 1970, pp. 75-79):

- a) uma realização científica universalmente aceita por um grupo: químicos orgânicos aceitam as descobertas de Grignard<sup>10</sup> para reações químicas, envolvendo carbonos;
- b) filosofia ou constelação de perguntas que geram formulações legítimas sobre soluções: em química geral, as noções básicas sobre o que seja a matéria e suas propriedades;
- c) manual ou obra clássica que orienta seus praticantes: os *Principia* de Newton;
- d) tradição que é transmitida para iniciantes, como o darwinismo;
- e) modelo que também pode ser compreendido como exemplar: astronomia ptolomaica;

---

<sup>10</sup> Victor Grignard, químico francês, de fundamental importância para a química orgânica para o estudo de reações químicas.

f) ponto de vista epistemológico geral: as bases epistemológicas cartesianas serviram para a matemática e astronomia moderna;

g) algo que define a realidade: a concepção galileana do universo exige a descoberta da regularidade matemática.

Por ser uma noção difusa e criticada, Kuhn adotou, em sua substituição, a noção de “matriz disciplinar”: a) “matriz”: “[...] elementos ordenados de várias espécies, cada um deles exigindo uma determinação mais pormenorizada” (KUHN, 1969, p. 226). Exemplos desses elementos: 1. “Generalizações Simbólicas”:  $F=m \times a$  (2ª lei de Newton),  $Q=n \times e$  (Carga elétrica de um corpo); 2. “Partes Metafísicas dos Paradigmas”: as definições de calor, força, matéria e energia etc.; 3. Valores: sucesso teórico, sentimento de pertencer a uma comunidade de especialistas etc.; 4. Exemplares: Soluções, através de exemplos, para resolver problemas reconhecidos e compartilhados amplamente, no processo de educação de uma especialidade científica; b) “disciplinar”: por designar a posse comum dos praticantes de uma especialidade.

Desse modo, considerar como paradigma uma realização científica passada é reconhecer que uma comunidade científica o mantém como uma tradição. Paradigmas são construídos a partir de exemplares históricos de pesquisas bem sucedidas cujos relatos são expostos em obras clássicas de uma disciplina. Como toda obra fundamental de uma especialidade de estudos, ela se torna um manual que orienta a pesquisa e estabelece os fundamentos filosóficos e epistemológicos que legitimam seus problemas. É importante destacar que a relação entre a ciência normal e o paradigma é muito próxima, visto que as comunidades científicas seguem um paradigma.

O paradigma tem a capacidade de ser ampliado em condições de pesquisa que se deparam com problemas que possam ser resolvidos por gerações futuras de praticantes sem alterar a sua matriz básica. Paradigmas podem existir sem a utilização de “regras” que nos digam qual é o fundamento ou legitimidade de um problema ou solução de uma pesquisa científica, pois a atividade normal dos cientistas consiste em uma prática que já é reconhecida pela educação em que foram treinados intuitivamente e tacitamente. Essa forma de treino educa as futuras gerações de cientistas:

Essas consequências da educação científica possuem uma recíproca que nos proporciona uma terceira razão para supormos que os paradigmas orientam as pesquisas, seja modelando-as diretamente, seja através de regras abstratas. A ciência normal pode avançar sem regras somente enquanto a comunidade científica relevante aceitar sem questões as soluções de problemas específicas já obtidas. Por conseguinte, as regras deveriam assumir importância e a falta de interesse que as cerca deveria desvanecer-se sempre que os paradigmas ou modelos pareçam inseguros. (KUHN, 1962, p. 72)

A primeira e a segunda das razões pelas quais os paradigmas podem existir sem recursos prévios às regras tratam da natureza da educação científica. É difícil descobrir regras que guiam a ciência normal e, além disso, cientistas não aprendem conceitos de modo abstrato, mas pelos instrumentos intelectuais que são fornecidos por uma “[...] unidade histórica e pedagogicamente anterior, onde são apresentados juntamente com suas aplicações práticas e através delas” (KUHN, 1962, p. 71). Para Luiz Henrique de A. Dutra, que faz uma análise sobre a “Concepção Social da Investigação Científica segundo Thomas Kuhn”,<sup>11</sup> “a discussão de Kuhn sobre a prioridade dos paradigmas em relação aos conjuntos de regras explícitas permite compreender bem o carácter comportamental da relação entre o cientista e seus precursores [...]” (DUTRA, 2007, p. 112). As realizações científicas são transmitidas por uma educação que consiste em treinar os iniciantes por meio de uma literatura técnica, lições teóricas e experimentais retiradas de exemplares que consistem em repetir o conhecimento fornecido por uma especialidade.

A prática da ciência normal considera que uma investigação social da ciência deve levar, como prioridade, a comunidade científica e não o paradigma. Isso fica claro quando Kuhn, em seu posfácio da *Estrutura*, faz uma revisão desses conceitos, mostrando que é conveniente desligar a noção de paradigma da noção de comunidade científica. Podemos conhecer a atividade científica a partir da estrutura comunitária de um grupo de especialistas para depois compreender o seu paradigma. A legitimação e a produção do conhecimento científico parte das comunidades científicas em seu sentido concreto.

---

<sup>11</sup> Artigo publicado em 2007, na Revista Portuguesa de Filosofia, em que procura afirmar que o pensamento de Kuhn, especialmente na *Estrutura das Revoluções Científicas*, serve como base para uma teoria social da investigação.



### 2.1.3 A Importância das Comunidades Científicas

Muitos dos mal-entendidos sobre a *Estrutura das Revoluções Científicas* surgiram pela falta de clareza quanto ao sentido de paradigma e a sua relação com a comunidade científica, porque Kuhn parece realizar um discurso circular entre esses dois conceitos. Entretanto, o autor afirma o seguinte:

As comunidades podem e devem ser isoladas sem recurso prévio aos paradigmas; em seguida esses podem ser descobertos através do escrutínio do comportamento dos membros de uma comunidade dada. Se este livro estivesse sendo reescrito, iniciaria com uma discussão da estrutura comunitária da ciência, um tópico que recentemente se tornou um assunto importante para a pesquisa sociológica e que os historiadores da ciência também estão começando a levar a sério. (KUHN, 1969, p. 220)

Ainda que tentando explicar intuitivamente o significado do que seja uma comunidade científica,<sup>12</sup> Kuhn acentua a importância da atividade social da ciência, porque não são apenas os elementos teóricos e metodológicos que definem o que é o conhecimento científico de uma especialidade, mas as características e os comportamentos dos grupos científicos em que a educação é realizada de modo concreto, disciplinando comportamentos pela repetição de lições (KUHN, 1969, p. 221).

As comunidades científicas, que compartilham o mesmo objeto de estudo, podem discordar sobre a avaliação teórica, mas isso não resulta necessariamente em fontes de “anomalia”<sup>13</sup> severa, porque a característica comum a esses grupos é o fim dessas competições devido aos objetivos traçados em comum e a vasta comunicação entre seus membros. Por sua vez, as comunidades científicas diferentes, que têm objetos de

---

<sup>12</sup> Em uma entrevista concedida a Giovanna Borradori (BORRADORI, 1994), Thomas Kuhn explica a noção de “comunidade científica”, relacionando-a com a noção de “comunidade profissional” e a tradição filosófica americana do pragmatismo, notando o “[...] vínculo entre verdade epistemológica e legitimação de uma teoria junto à ‘comunidade dos pesquisadores’[...]” (BORRADORI, 1994, p. 214). Kuhn rejeita essa relação porque não considera que o pragmatismo tenha influenciado o suficiente em sua formação intelectual devido às discordâncias quanto à “[...] noção de verdade como fim do caminho, processo limitativo ou crença justificada e garantida por uma comunidade [...]” (BORRADORI, 1994, p. 215). Segundo o próprio Kuhn, ainda nessa entrevista, sua ênfase sobre a comunidade científica, embora importante na *Estrutura das Revoluções Científicas*, era pouco debatida nos Estados Unidos naquela época.

<sup>13</sup> Kuhn utiliza o termo anomalia, na *Estrutura das Revoluções Científicas*, para referir-se a um problema ou dificuldade que a pesquisa inerente à ciência normal não consegue resolver.

estudos distintos, tornam a comunicação entre elas mais complicada, o que pode resultar em desacordos (KUHN, 1969, p. 221). Normalmente, esse caráter distinto é visto, pelos críticos de Kuhn, como uma espécie de relativismo pelo fato de que os defensores de teorias diferentes são como membros de cultura e linguagens diferentes. Embora tenham conflitos de valores ou critérios em seus julgamentos quanto à qualidade de suas afirmações, a capacidade de resolver problemas é um valor dominante na atividade científica em geral e é um valor aceito no âmbito social da comunidade científica (KUHN, 1969, p. 252).

Segundo John Watkins<sup>14</sup> (1970, p. 34), as comunidades científicas, na concepção de Kuhn, são um tipo de sociedade essencialmente fechada que se comporta de modo conformista e irracional na escolha teórica. Esse tipo de interpretação tem sido muito comum ao pensamento de Kuhn porque desconsidera o papel da tensão entre conservação e inovação. Essa tensão é uma característica do desenvolvimento do conhecimento científico a partir das comunidades de pesquisa, ou seja, essa tensão é um elemento que pertence coletivamente ao grupo científico (D'AGOSTINO, 2010, pp. 11-13). Kuhn também reconhece que as comunidades científicas podem existir em diversos níveis:

A comunidade mais global é composta por todos os cientistas ligados às ciências da natureza. Em um nível imediatamente inferior, os principais grupos científicos profissionais são comunidades: físicos, químicos, astrônomos, zoólogos e outros similares. Para esses agrupamentos maiores, o pertencente a uma comunidade é rapidamente estabelecido, exceto nos casos limites. Possuir a mais alta titulação, participar de sociedades profissionais, ler periódicos especializados são geralmente condições mais do que suficientes. Técnicas similares nos permitirão isolar também subgrupos: químicos orgânicos (e, talvez entre esses químicos especializados em proteínas), físicos de estados sólidos e de energia de alta intensidade, radioastrônomos e assim por diante. [...] Para tomar um exemplo contemporâneo: como se isolaria o grupo bacteriógrafo antes de seu reconhecimento público? (KUHN, 1969, p. 221)

---

<sup>14</sup> John Willian Nevill Watkins, filósofo inglês, defensor de muitas ideias de Karl Popper, criticou Thomas Kuhn em relação à sua concepção de que a comunidade científica é uma comunidade fechada. Essa crítica pode ser encontrada em *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, no texto "Contra a Ciência Normal".

Segundo Dutra (2007, p. 101), o critério apontado por Kuhn para diferenciar as comunidades científicas umas das outras é sociológico porque faz referência ao comportamento dos indivíduos pertencentes a grupos distintos. Podemos identificar diferenças e semelhanças entre comunidades científicas altamente especializadas em comunidades maiores, como, por exemplo, químicos que estudam nitrocompostos e químicos que estudam hidrocarbonetos: ambos assemelham-se porque são químicos orgânicos, porém diferenciam-se quanto ao tipo de substâncias que estudam, ao tipo de aparelhagem empregada, à literatura técnica, ao ambiente de seus laboratórios e, enfim, ao comportamento que observam em seus trabalhos. Embora possamos também dizer que o que diferencia uma comunidade especializada de outra seja o tipo de objeto ou entidade física estudada, também dizemos que esses objetos são representados e constituídos, em termos de entendimento e aprendizagem, por uma linguagem, socialmente compartilhada, que é própria de uma comunidade em seu ambiente de trabalho. Dutra (2007, p. 101), de um modo mais geral, e não exatamente Kuhn, esclarece que a identificação de comunidades científicas pode estar vinculada aos grupos que são externos às suas atividades. Basicamente, há dois subgrupos: a) Comunidade Científica: modela e treina os indivíduos de modo típico, executando seu trabalho a fim de manter seu grupo, reconhecendo-se como uma comunidade específica e distinta da sociedade em geral; b) Restante da Sociedade: identifica a comunidade científica como grupo subdeterminado. Assim, a identificação e o reconhecimento de que uma comunidade é científica não se trata apenas de critérios meramente internos à própria comunidade, mas pela constatação do seu modo de trabalhar específico e a aceitação também de fatores externos: a sociedade em geral que reconhece, publicamente, a existência de subgrupos pelo tipo de comportamento social.

O ponto de partida para a mudança da estrutura comunitária da ciência começa pela anomalia, que se trata de um elemento característico do desenvolvimento do conhecimento científico, quando a atividade da ciência normal não consegue, em um período de tempo, afastar de suas expectativas fenômenos que parecem contradizer o paradigma. O comportamento padrão da comunidade científica, quando se depara com uma anomalia, é de resistir, procurando ajustar o paradigma:

A descoberta começa com a consciência da anomalia, isto é, com o reconhecimento de que, de alguma maneira, a natureza violou as expectativas paradigmáticas que governam a ciência normal. Segue-se então uma exploração mais ou menos ampla da área onde ocorreu a anomalia. Esse trabalho somente se encerra quando a teoria do paradigma for ajustada, de tal forma, que o anômalo se tenha convertido no esperado. (KUHN, 1962, p. 78)

Dessa forma, um novo fato só é considerado científico se for absorvido e aceito pela comunidade científica que o estudou pelo o ajuste da teoria e maior articulação do paradigma que, por sua vez, colaborou para a característica cumulativa da ciência normal. Nem sempre a anomalia causa crises e revoluções científicas, já que pode contribuir para a manutenção e ampliação da atividade científica tradicional. A descoberta científica é um processo lento que não depende de um indivíduo, mas de uma série de pesquisas ocorridas anteriormente a uma construção histórica da descoberta científica.<sup>15</sup> O reconhecimento da existência de um fenômeno novo exige tempo e aceitação da comunidade científica.

A anomalia deve ser vista como uma característica importante do comportamento da comunidade científica, porque contribui para a formação da descoberta ou inovação científica, pois, assim como a maior parte do trabalho dos cientistas consiste em resistir às novidades, a mesma atividade da ciência normal colabora na criação de descobertas, aumentando o sucesso de uma especialidade de estudos científicos. A consequência do desenvolvimento científico posterior à descoberta “[...] requer a construção de um equipamento elaborado, o desenvolvimento de um vocabulário e técnicas esotéricas, além de um refinamento de conceitos que se assemelham cada vez menos com os protótipos habituais do senso comum” (KUHN, 1962, p. 91). Dessa forma, o comportamento dos cientistas, dentro de sua comunidade, torna-se mais rígido, atento e resistente às mudanças paradigmáticas.

O constante fracasso em resolver ou ajustar problemas decorrentes de novos fenômenos às expectativas habituais da comunidade científica conduz seus membros a

---

<sup>15</sup> Thomas Kuhn, em *A Tensão Essencial*, realça a origem da descoberta científica, tendo por base uma estruturação histórica que, inclusive, tem “[...] profundas raízes na natureza da comunidade científica” (KUHN, 1977, p. 210).

um período de insegurança profissional pronunciada e exige profundas alterações no modo como os cientistas realizavam sua atividade normal. A crise indica que um conjunto de anomalias, cujo modelo científico tradicional de um grupo não é mais capaz de resolver, cria novas descobertas e teorias, alterando profundamente o comportamento de confiança de uma comunidade científica em sua tradição, hábitos e práticas. Kuhn também reconhece que fatores externos à atividade de um grupo científico podem influenciar na construção de uma revolução científica, embora o cerne de uma crise seja uma questão técnica. Para isso, ele cita o exemplo de uma revolução construída historicamente, a revolução copernicana, em que elementos externos, como a pressão social para a reforma do calendário, a crítica medieval a Aristóteles e a ascensão do neoplatonismo colaboraram para a mudança do modelo astronômico. Entretanto, o autor afirma que o núcleo da revolução está na constatação da imprecisão das previsões do sistema astronômico ptolomaico (KUHN, 1962, pp. 96-97).

Em uma revolução científica, como já foi dito, podemos reconhecer que há, antes, uma tensão essencial, um conflito entre a tradição e a inovação que marca fortemente o comportamento dos cientistas, fazendo com que aqueles que são intolerantes à crise abandonem o seu ofício por não conseguirem aprender a viver em um mundo desordenado (KUHN, 1962, p. 109). O avanço científico possui dois aspectos que ora dependem de uma postura disciplinada da atividade da ciência normal (pensamento convergente com o da comunidade), ora dependem de uma postura flexível quanto à reordenação do conhecimento científico em um novo modelo (pensamento divergente da comunidade):

[...] Todo o trabalho científico se caracteriza por ter alguma divergência e as divergências gigantescas estão no próprio cerne dos episódios mais significativos do desenvolvimento científico. Mas tanto a minha própria experiência na investigação científica como as minhas leituras de história das ciências me levaram a interrogar-me se a flexibilidade e a abertura de espírito não terão sido demasiadas exclusivamente acentuadas como as características da investigação básica. Por conseguinte, sugirirei à frente que qualquer coisa como o pensamento convergente é tão essencial para o avanço científico como o divergente [...]. (KUHN, 1977, p. 276)

O avanço científico é consequência do comportamento do trabalho das comunidades científicas que constroem o conhecimento, aumentando os limites da atividade da ciência normal ou reconstruindo o trabalho dos cientistas nos aspectos intelectual e prático. A tensão essencial é um elemento constitutivo do desenvolvimento científico e do comportamento das comunidades científicas porque apresenta a existência de um padrão característico da ciência. Esse padrão pode ser caracterizado em dois aspectos: a) Anomalia-Descoberta: na prática da ciência normal, a consciência da anomalia reorganiza as categorias conceituais de uma especialidade científica até que o “[...] anômalo se converta no previsto. Nesse momento completa-se a descoberta” (KUHN, 1962, p. 91); b) Generalização de Anomalias-Crise-Revolução: quando a ciência normal não consegue resolver problemas profundos e constantes em uma especialidade científica, a ausência de explicações para esse conjunto crescente de anomalias resulta em uma crise. Anomalias graves e profundas podem colocar em questão os fundamentos de um paradigma (KUHN, 1962, p. 113), constituindo uma mudança para uma nova tradição científica.

## 2.2 CRÍTICAS FILOSÓFICAS E HISTÓRICAS A KUHN

As ideias de Thomas Kuhn sobre o desenvolvimento científico e as características sociais e históricas presentes, em sua concepção de ciência, geraram muitas polêmicas, a ponto de serem criticadas por pensadores que defendiam posicionamentos diferentes sobre a natureza da ciência. A crítica mais conhecida e clássica sobre Thomas Kuhn está na *Crítica e Desenvolvimento do Conhecimento*, em que filósofos da ciência, como John Watkins, Karl Popper, Imre Lakatos e Paul Feyerabend reúnem quais são os principais problemas da obra de Kuhn, tendo em vista *A Estrutura das Revoluções Científicas*. É claro que outros críticos, como Shapere (1964) e Scheffler (1967), colaboraram para uma revisão dos conceitos de Kuhn, mas, neste trabalho, vamos nos concentrar na *Crítica e Desenvolvimento do Conhecimento*.

Essas críticas podem ser elencadas, respectivamente pelos os autores citados acima, da seguinte forma: a) O Abandono do Discurso Crítico na Ciência Normal; b) O Espírito Acrítico da Ciência Normal e a Lógica do Relativismo Histórico; c) Irracionalismo

e a Psicologia das Multidões; d) O Raciocínio Funcional. Dessa forma, procuramos expor as principais críticas a fim de notar quais são as respostas que Kuhn apresenta posteriormente, bem como o que outros autores contemporâneos afirmam sobre as dificuldades que encontraram nos seus textos.

### 2.2.1 O Abandono do Discurso Crítico na Ciência Normal

John Watkins (1970, pp.33-48) desenvolve uma série de críticas a Thomas Kuhn, concentrando-se nos conceitos de “Ciência Normal” e “Comunidade Científica” no seu ensaio, “Contra a Ciência Normal”. Essas críticas podem ser resumidas nos seguintes itens: a) “A Ciência Normal” como atividade de uma “Comunidade Científica” acrítica e fechada; b) Considerando a crítica popperiana à “Ciência Normal” e; c) Refutação da “Ciência Normal” como atividade que origina a “Ciência Extraordinária”.

A ideia de ciência normal tende a ser caracterizada como conservadora devido ao respeito à tradição, ao controle e à autoridade da ciência. O rigor e a disciplina na modelagem do comportamento coletivo dos cientistas são alguns dos objetivos do treino científico. Dessa forma, é um senso comum, entre os críticos, considerar que a ciência normal forma uma comunidade de especialistas acríticos e tácitos:

Temos assim o seguinte conflito: a condição da ciência que Kuhn considera normal e apropriada é uma condição que, se fosse realmente obtida, Popper consideraria não-científica, um estado de coisas em que a ciência crítica se teria convertido em metafísica defensiva. Popper sugeriu por divisa da ciência: *Revolução permanente!* Para Kuhn, parece mais apropriada a máxima: *Panacéias, não; normalidade, sim!* (WATKINS, 1970, p. 37)

John Watkins mostra insatisfação quanto ao abandono do discurso crítico na atividade da ciência normal. Segundo ele, o modo como Kuhn a descreve resulta em uma compreensão de que a comunidade científica é uma “sociedade fechada de mentes fechadas” (WATKINS, 1970, p. 35). Nesse sentido, os cientistas deixam de ser críticos quando não testam teorias porque estariam executando o seu trabalho dentro do paradigma a fim de mantê-lo. Watkins desenvolve sua crítica em três partes: a)

confrontando a ideia de ciência normal com as ideias de Karl Popper; b) questionando o porquê da ciência normal ser a essência da ciência e; c) refutando a ideia de que a ciência normal gera a ciência extraordinária.

Seguindo as ideias de Karl Popper (1970, pp. 36-39), Watkins procura correlacionar a ciência normal aos testes de teorias, salientando que, segundo Kuhn, esses “testes” que ocorrem no interior da pesquisa normal não são testes de teorias, mas uma atividade de resolver “enigmas” a partir da habilidade do especialista (WATKINS, 1970, p. 36). Dessa forma, em um “teste” fracassado, o que é atingido não é o paradigma, mas a capacidade do pesquisador em resolver o “enigma”. Somente na pesquisa extraordinária acontece um teste aplicado à teoria, porém esse estágio não é visto por Kuhn como uma condição normal de pesquisa de uma comunidade científica, mas como um momento que resulta de uma crise que avança para uma nova organização do conhecimento científico. Sob a ótica popperiana de Watkins, a condição característica da ciência, em Kuhn, é a ciência normal e não a ciência extraordinária. Além disso, a defesa de uma teoria científica só é saudável quando há críticos para questioná-la e testá-la. A defesa dogmática de uma teoria sem os testes, que podem falsificá-la, resulta na perda de sua cientificidade e convertem-na em metafísica (WATKINS, 1970, p. 37). A ciência normal de Kuhn não falseia teorias, logo, segundo a concepção popperiana, não pode ser ciência. Para Popper, a marca de uma teoria científica é a sua testabilidade e quanto mais testável melhor, não fazendo sentido que a ciência seja a manutenção de uma tradição de solução de enigmas.

Para o próprio Kuhn, a maior parte da atividade científica consiste em pesquisa normal, orientada por um paradigma e submetida a uma disciplina e rigor acentuados. A educação científica, dentro de uma comunidade científica, também consiste em um treinamento rigoroso que inclui o uso de manuais, exames, iniciação às práticas de laboratório, respeitando as orientações da ciência normal. Já a ciência extraordinária é interpretada como um evento raro e que deve ser rapidamente substituído por outra tradição. A ciência normal também revela-se resistente às novidades, progredindo por acumulação, e é não crítica. Assim, “por que se empenha Kuhn em superestimar a “Ciência Normal” e em subestimar a Ciência Extraordinária?” (WATKINS, 1970, p. 41). Para Watkins, uma das razões de Kuhn para defender a ciência normal pode ser



quantitativa, porque há muito mais ciência normal do que ciência extraordinária e a outra, mais importante, é de que a ciência normal é dogmática (“quase religiosa”) quanto à sua doutrinação: seguir um paradigma pode ser uma questão de fé. Nesse sentido, a ciência revolucionária representaria uma cisma, uma “catástrofe espiritual” muito séria (WATKINS, 1970, pp. 41-43).

O caráter lento de uma revolução científica leva ao questionamento de muitas teses de Kuhn por Watkins. Essas teses têm os seguintes nomes, segundo Watkins:

- (1) “Tese do Monopólio do Paradigma”: o modelo científico exerce total controle sobre o cientista;
- (2) “Tese do Nenhum Interregno”: a transição de um paradigma para outro é nula ou muito curta;
- (3) “Tese da Incompatibilidade”:<sup>16</sup> teorias rivais são incompatíveis;
- (4) Tese da Mudança de *Gestalt*: a conversão de um cientista a um novo paradigma representa um novo modo de “ver” a realidade;
- (5) Tese do Paradigma Instantâneo: um novo paradigma é imediatamente poderoso (WATKINS, 1970, pp. 44-46).

A consequência dessas ideias é que, para história da ciência, não poderia existir o desenvolvimento cíclico do conhecimento científico em: ciência normal → ciência extraordinária → ciência normal. Segundo Watkins (1970, p. 44), um paradigma não pode emergir da ciência normal porque não exerce total monopólio sobre a capacidade crítica do cientista. A transição de um paradigma para outro não é imediata e as teorias científicas rivais, logicamente incompatíveis, não coexistem pacificamente. A disputa entre teorias rivais pode causar inovações e deve ter caráter revolucionário constante. A comunidade científica tem a capacidade de testar o seu paradigma, não sendo uma comunidade de mentes fechadas.

---

<sup>16</sup> Segundo Watkins (1970, p. 45), Kuhn vai mais longe e chama essa tese de incomensurabilidade que pode ser interpretada de três formas: a) os termos de um paradigma mudam de significado com relação a outro; b) partidários de teorias rivais não se compreendem mutuamente; e c) impossibilidade de comparar teorias opostas (CUPANI, 1996, pp. 116-118).

### 2.2.2 O Espírito Acrítico da Ciência Normal e a Lógica do Relativismo Histórico

Em outra parte da *Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, Karl Popper (1970), no seu ensaio, “A Ciência Normal e seus Perigos”, aponta que a educação da ciência normal é perigosa para o espírito crítico da ciência:

[...] O cientista “normal”, a meu juízo, foi mal ensinado. Acredito, e muita gente acredita como eu, que todo o ensino de nível universitário (e se possível de nível inferior) devia consistir em educar e estimular o aluno a utilizar o pensamento crítico. O cientista “normal”, descrito por Kuhn, foi mal ensinado. Foi ensinado com espírito dogmático: é vítima da doutrinação. Aprendeu uma técnica que se pode aplicar sem que seja preciso perguntar a razão pela qual pode ser aplicada [...]. (POPPER, 1970, p. 65)

A citação acima não indica que Karl Popper rejeite a ideia de que exista a ciência normal. Ele acredita que há pessoas que não se interessam, em sua formação científica, pelos problemas que uma teoria pode conter em seus fundamentos, rejeitando qualquer questão que perturbasse o que é geralmente aceito. O perigo, nesse tipo de atitude, consiste em retirar da ciência o espírito crítico devido ao domínio de um dogmatismo imperativo da ciência normal que pode, através de uma educação estreita, fazer com que a prática de uma comunidade científica não compreenda que a construção do conhecimento científico está repleta de problemas, conjecturas e soluções alternativas. Para Popper, é característica da ciência ser crítica sem, todavia, deixar de ter uma postura dogmática, diferente da concepção de Kuhn, que defende o dogma como imperativo para a ciência normal.

Popper cita exemplos de teorias que são carregadas de conjecturas e problemas: a teoria da evolução das espécies de Charles Darwin, a Botânica Descritiva e a Teoria da Matéria. Para ele, essas teorias possuem problemas autênticos e hipóteses (conjecturas) que competem umas com as outras, mesclando-se, mais testando a própria teoria do que resolvendo “enigmas”. No caso específico da teoria da matéria, é muito difícil definir qual é o paradigma reinante, porque há três teorias dominantes: teorias da continuidade da matéria, teorias atômicas e teorias que combinam as duas primeiras (POPPER, 1970, p. 67). Nesse sentido, a concepção de Kuhn sobre o paradigma

encontra problemas de ajustes, já que há muitas gradações entre a ciência normal e a ciência extraordinária. Podemos também dizer que, na história da ciência, as teorias dominantes rivais não deixaram de manter uma discussão e interrupção da comunicação.

Uma outra crítica importante de Popper é a da “lógica do relativismo histórico” em Kuhn (POPPER, 1970, p. 68) que, aliás, é uma crítica fundamental para muitos comentadores do trabalho de Kuhn que apareceram posteriormente. Esse relativismo implica a compreensão de que existem “múltiplos referenciais” ou “múltiplas verdades” dependentes das características de um grupo científico. Segundo Popper (1970, p. 68), a visão de Kuhn sobre a história da ciência é de que há uma sequência de teorias dominantes com períodos de revolução nos quais a comunicação dos cientistas parece ter sido interrompida. Popper não acredita em interrupções da comunicação racional entre os cientistas, pois, mesmo reconhecendo a dificuldade em manter uma discussão entre teorias com referenciais diversos, isso não impossibilita o debate crítico de teorias concorrentes (POPPER, 1970, p. 70). Dessa forma, a lógica do relativismo histórico de Kuhn permitiria que as comunidades científicas seguissem referenciais diversos, sendo incapazes de traduzir suas linguagens. Esse problema de tradução implica a sustentação da tese de que as comunidades científicas defendem suas teorias como dogmas, não sendo possível estabelecer uma crítica. Essa tese recebe o nome do “Mito do Referencial” que é considerada um equívoco lógico e filosófico.

Para Popper (1970, pp. 69-70), o Mito do Referencial é um equívoco porque, mesmo admitindo um certo dogmatismo em nossas expectativas referenciais, podemos criticá-lo e sair dele. Na ciência, é sempre possível o debate crítico entre teorias diferentes e o progresso do conhecimento só pode ocorrer mediante o teste constante dessas explicações teóricas.

### **2.2.3 Irracionalismo e a Psicologia das Multidões**

Para Imre Lakatos, que faz uma comparação entre o programa de pesquisa popperiano e o programa de pesquisa kuhniano em seu ensaio, “O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica”, também na *Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, as considerações de Kuhn sobre a ciência afirmam

o seguinte: “[...] o fracasso do justificacionismo e do falseamento no proporcionar explicações racionais do desenvolvimento científico, parece recair no irracionalismo” (LAKATOS, 1970, p. 112). Popper apresenta um modelo de mudança científica como uma “reconstrução racional” constante: trata-se de uma “lógica da descoberta”. Em Kuhn, a mudança científica é uma “conversão mística” irracional: trata-se de uma “psicologia da descoberta”. Segundo Lakatos (1970, p. 112), Kuhn só compreendeu o “falseacionismo ingênuo” e não o “falseacionismo sofisticado”:

Para o falseacionista ingênuo qualquer teoria que se possa interpretar como experimentalmente falseável é “aceitável” ou “científica”. Para o sofisticado uma teoria só será “aceitável” ou “científica” se tiver um excesso corroborado de conteúdo empírico em relação à sua predecessora (ou rival), isto é, se levar à descoberta de fatos novos. (LAKATOS, 1970, p. 141)

As objeções de Kuhn quanto ao falseacionismo ingênuo estão corretas, mas erra ao considerar que todas as formas de falseacionismo foram refutadas. O falseacionismo sofisticado de Popper permite fazer uma reconstrução racional de teorias científicas, estabelecendo uma crítica entre novas conjecturas e as previsões da teoria anterior. Não há uma ruptura acentuada entre dois “programas de pesquisa” devido a um conjunto de anomalias severas e a elaboração de um novo modelo científico, porque a nova teoria é a reconstrução racional da anterior a partir de padrões racionais.

De acordo com Lakatos (1970, p. 221), a noção de revolução científica, proposta por Kuhn, é entendida como o abandono das regras racionais da descoberta científica e substituída por uma psicologia da descoberta, levando a comunidade científica a se comportar como se fosse partidária de um credo “religioso”. Segundo Lakatos, o programa kuhniano rejeita a reconstrução racional do conhecimento científico, fazendo com que o comportamento da comunidade científica tenha uma atitude irracional típica de uma psicologia das multidões:

[...] Não existe nenhuma causa racional determinada para o aparecimento de uma “crise” kuhniana. “Crise” é um conceito psicológico; é um pânico contagioso. Emerge então um novo “paradigma”, incomensurável com o

seu predecessor. Não existem padrões racionais para a sua comparação. Cada paradigma contém seus próprios padrões. A crise leva embora não só as velhas teorias e regras, mas também os padrões que nos fizeram respeitá-las. O novo paradigma traz uma racionalidade totalmente nova. Não há padrões superparadigmáticos. A mudança é um efeito de adesão de última hora. Assim sendo, *de acordo com a concepção de Kuhn, a revolução científica é irracional, uma questão de psicologia das multidões.* (LAKATOS, 1970, p. 221)

Lakatos também afirma que o programa kuhniano contribui para reduzir a Filosofia da Ciência à Psicologia da Ciência. Embora essa tendência seja anterior ao pensamento de Thomas Kuhn, a deficiência do “justificacionismo” leva ao enfraquecimento do uso de padrões racionais na avaliação de teorias científicas. Ainda que a elaboração popperiana de padrões críticos “não-justificacionistas”<sup>17</sup> fosse amplamente aceita por filósofos da ciência, o programa kuhniano, segundo Lakatos, dá importância à “Mente da Comunidade Científica”, à Psicologia Social e à “sabedoria coletiva da comunidade”, mas é rotulada de irracional na escolha teórica (LAKATOS, 1970, p. 221).

#### **2.2.4 O Raciocínio Funcional**

Feyerabend (1970, pp. 245-247) questiona a ambiguidade existente na *Estrutura das Revoluções Científicas* quanto a ser uma prescrição metodológica aos cientistas ou descrição da atividade dos cientistas. Ele também questiona a caracterização de Kuhn da pesquisa na ciência normal, criticando sua excessiva especialização e sua resistência à inovação. Essas características conformam os praticantes mais inquietos devido ao respeito à tradição, aos valores, aos compromissos e exemplares. Esses aspectos fazem da ciência normal uma atividade interpretada como moralizante porque há uma preocupação da comunidade científica em controlar as ações dos cientistas com o objetivo de manter o paradigma. Feyerabend pergunta se esse tipo de característica contribui para o progresso científico:

---

<sup>17</sup> Refiro-me ao falseacionismo sofisticado que se preocupou com a elaboração de uma racionalidade crítica quanto à falibilidade das teorias científicas (LAKATOS, 1970, pp. 220-223).

[...] Claro está que nem todo mundo participou dos debates e a grande maioria pode ter continuado a lidar com seus “minúsculos enigmas”. Entretanto, se levarmos a sério o que o próprio Kuhn nos ensina, não foi essa atividade que originou o progresso, mas a atividade da minoria proliferadora (e dos experimentadores que atenderam aos problemas da minoria e às suas estranhas previsões). E podemos perguntar se a maioria não continua solucionando os velhos enigmas através das próprias revoluções. Mas se isto é verdade, o relato de Kuhn que *separa temporalmente* períodos de proliferação e períodos de monismo desmorona completamente. (FEYERABEND, 1970, p. 258)

Considerando que a ciência normal consiste em desempenhar uma atividade de solucionar “enigmas”, esse aspecto descritivo do trabalho coletivo dos cientistas não nos diz qual é a finalidade da ciência, tornando os cientistas pouco racionais (FEYERABEND, 1970, p. 249). De acordo com Kuhn, a função da ciência normal é a pressuposição necessária para a existência de revoluções científicas. Se a tarefa da pesquisa normal consiste em ampliar seus conhecimentos, então qualquer anomalia grave criará uma resistência dos membros da comunidade científica a buscar novos fundamentos para sua disciplina ou os forçará a buscar uma nova matriz disciplinar. Para Feyerabend, essa perspectiva de Kuhn, chamada de “raciocínio funcional”, parece sugerir um movimento histórico da ciência e também um movimento racional, mas há dificuldades quanto a defesa desse ponto de vista: 1. A incomensurabilidade entre a tradição científica precedente e a tradição científica posterior na pós-revolução; 2. Há maneiras diferentes de provocar revoluções científicas: cientistas abandonam um paradigma por se sentirem frustrados e não por argumentos; 3. A ciência normal não é um fato histórico (FEYERABEND, 1970, pp. 251-256).

Na primeira dificuldade, a incomensurabilidade constitui uma compreensão de que os paradigmas são independentes, monolíticos e portadores de dogmas. Mediante isso, não é possível existir uma postura de exploração de novas possibilidades de pesquisa porque o cientista está submetido à tradição. Segundo Feyerabend (1970, p. 255), se não há uma postura aberta e crítica na pesquisa, então como é possível surgirem teorias concorrentes?

Na segunda dificuldade, a mudança de paradigma possui uma “estrutura fina” que pode indicar diversas alternativas para resolver uma anomalia. Nesse caso, Kuhn não

garante que, em uma revolução científica, uma tradição seja direcionada para uma melhor, tratando-se de uma transição que se direciona para a incomensurabilidade. Segundo Feyerabend (1970, p. 252), é razoável que os cientistas, quando encontram dificuldades graves, persistam em pressupostos metodológicos conhecidos que garantam resultados mais proveitosos. Trata-se do que ele chama de “princípio da tenacidade”, que é racional, pois é a capacidade de que as teorias científicas possam ser melhoradas com base nos problemas que não resolveram anteriormente. Dessa forma, a incomensurabilidade é criticada porque os cientistas não se converteram para um novo paradigma por razões lógicas, mas porque se viram frustrados em responder às dificuldades reais de que foram incapazes de resolver.

Por último, a terceira dificuldade é a afirmação de que a ciência normal não é um fato histórico para Feyerabend. Isso fundamenta-se na crítica ao conjunto de anomalias que não existem em um único momento, mas sim a todo instante e, dessa forma, as revoluções científicas deveriam se proliferar o tempo todo. Não há um movimento histórico-racional em Kuhn porque os estágios de pré-ciência, ciência normal, crise e revolução não acontecem de forma linear, mas a todo instante, segundo Feyerabend. Desse ponto de vista, Kuhn, ao defender a multiplicidade de paradigmas não comparáveis, recai na irracionalidade. O que não poderia existir seria a ciência normal, porque o conjunto de problemas e anomalias é mais presente em qualquer ponto da história de qualquer ciência e, assim, a proliferação de alternativas teóricas seria mais acentuada.

### 2.3 ENFRENTANDO A CRÍTICA: ONDE HÁ RELATIVISMO?

Thomas Kuhn responde a essas críticas no seu posfácio da *Estrutura das Revoluções Científicas*, no ensaio “Reflexões sobre Meus Críticos” (em *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*) e em *O Caminho desde a Estrutura*. Afirma ele que, no geral, essas críticas concentram-se em torno da ambiguidade do termo paradigma, da existência da ciência normal, da ruptura acentuada causada pelas revoluções científicas, da noção de incomensurabilidade entre paradigmas, do relativismo sócio-histórico e da irracionalidade na escolha teórica. Aqui, abordamos as seguintes respostas: a) A Tensão

é Essencial para a Comunidade Científica; b) A Rejeição de Kuhn à Crítica da Psicologia das Multidões de Lakatos e c) Kuhn e o Relativismo.

### 2.3.1 A Tensão é Essencial para a Comunidade Científica

É evidente que as críticas que Kuhn recebeu são cruciais para o entendimento de como é realizado o trabalho social de uma comunidade científica. Boa parte dos mal-entendidos resulta de sua falta de detalhamento sobre a descrição da atividade comunitária da ciência. A elucidação da atividade social do conhecimento científico resolveria muitas ambiguidades presentes em seu primeiro trabalho. Kuhn afirma que, se tivesse reescrito a *Estrutura das Revoluções Científicas*, começaria abordando o papel das comunidades científicas. Ainda em seu pós-fácio, há diversas referências ao sentido sociológico do termo paradigma com pequenas descrições à noção intuitiva de comunidade científica, à literatura-padrão que a mesma compartilha, às referências concretas e aos exemplos de tipos de comunidades, enfatizando uma hierarquia de grupos e subgrupos sociais na ciência, compromissos e crenças coletivas e valores compartilhados (KUHN, 1969, pp. 218-232).

Kuhn refere-se a relevância social de uma comunidade científica ao citar a educação científica na construção desse conhecimento. Embora Kuhn não se preocupe em desenvolver uma teoria do conhecimento científico, é certo que suas ideias são aceitas como uma guinada sócio-histórica na filosofia da ciência. Os aspectos coletivos da ciência assumem características institucionais que articulam o processo de aprendizagem de uma disciplina:

Aqui a comunidade científica emerge, como afirmado anteriormente, como o agente da atividade científica. Ela não é o cientista, concebida como indivíduo [...] o indivíduo tem acesso a ela somente enquanto membro da comunidade. Para pertencer ao meio de uma dada comunidade, entre outras coisas, deverá ter as mesmas relações de similaridade com outros membros. (HOYNINGEN-HUENE, 1993, p. 82, tradução nossa)



A educação científica pode ser compreendida como a transmissão de uma cultura de investigação em que o processo de socialização do trabalho científico é adquirido. As comunidades científicas possuem seus elementos educacionais, linguísticos e técnicos apropriados que caracterizam seu trabalho e comportamento.

As críticas de J. Watkins, Karl Popper e Paul Feyerabend sobre o desenvolvimento do conhecimento científico de Kuhn parecem interpretá-lo parcialmente, porque questionam o papel dogmático da atividade da “ciência normal” e, a partir dessa, o surgimento de uma “ciência extraordinária”. Como já vimos, Kuhn constata um padrão para o desenvolvimento científico e para o comportamento do trabalho dos cientistas. Nesse sentido, a relação entre a “ciência normal” e a “ciência extraordinária” é, essencialmente, tensa, revelando um padrão de comportamento e de desenvolvimento da ciência no qual a “ciência extraordinária” também é uma condição para a “ciência normal”.

As críticas de Popper podem ser interpretadas referindo-se à atividade social do conhecimento científico porque abordam o problema da educação de um cientista normal ao comportamento crítico dos cientistas no debate entre teorias concorrentes. Embora possamos concordar com Popper de que a crítica é essencial à ciência, essa mesma crítica só pode ser aprendida pelos recursos teóricos que a comunidade científica forneceu em sua educação, no aprofundamento da literatura técnica e no trabalho dos cientistas.

Por último, a ambiguidade que Feyerabend parece ter percebido, na *Estrutura das Revoluções Científicas*, entre a prescrição (elementos normativos) e a descrição da atividade científica, é respondida com base no comportamento da comunidade científica em sua prática. É o próprio trabalho dos cientistas que os mesmos nos demonstram a sua obediência às normas:

As páginas precedentes apresentam um ponto de vista ou uma teoria sobre a natureza da ciência e, como outras filosofias das ciências, a teoria tem consequências no que toca à maneira pela qual os cientistas devem comportar-se para que seu empreendimento seja bem sucedido. Embora essa teoria não necessite ser mais correta que qualquer outra, ela proporciona uma base legítima para o uso dos “o que poderia ser” (*should*)

e “o que deve ser” (*ought*). Inversamente, uma das razões para que se tome a teoria a sério é a de que os cientistas, cujos métodos foram desenvolvidos e selecionados em vista de seu sucesso, realmente comportem-se como prescreve a teoria. (KUHN, 1969, p. 254)

Dessa forma, a alegação de que Kuhn confunde descrição com prescrição, demonstra-se inconsistente, porque o sucesso de uma teoria decorre da própria atividade da ciência e nela mesma revela-se a obediência às normas. As constantes passagens de Kuhn, na *Estrutura*, do descritivo para o normativo não representam uma petição de princípio, uma vez que o compromisso de uma comunidade científica com as regras metodológicas e as normas epistemológicas deriva do comportamento dos cientistas.

### 2.3.2 A Rejeição à Crítica da Psicologia das Multidões de Lakatos

As acusações de Lakatos de que Kuhn substitui a filosofia da ciência por uma psicologia da ciência reforçam as críticas irracionalistas e relativistas que são atribuídas ao seu pensamento:

Há *duas espécies de filosofias psicologistas da ciência*. De acordo com uma espécie, não pode haver filosofia da ciência: apenas uma psicologia de cientistas individuais. De acordo com a outra espécie, há uma psicologia da mente “científica”, “ideal” ou “normal”: isso transforma a filosofia da ciência numa psicologia dessa mente ideal. [...] Kuhn não parece ter notado essa distinção (LAKATOS *apud* KUHN, 2000, p. 167)

A rejeição de Kuhn a essas ideias deixa claro que o propósito de seu trabalho é o grupo científico em sua atividade concreta praticada por pessoas e não a do indivíduo isolado ou da “mente ideal” de um grupo científico:

[..] Não há mentes ideais, e a “psicologia dessa mente ideal”, portanto, não está disponível como base de explicação. Nem a maneira por que Lakatos introduz o ideal é necessária para alcançar seu objetivo. Ideais compartilhados afetam o comportamento sem tornar ideais aqueles que os nutrem. O tipo de pergunta que faço tem sido, portanto: como irá uma determinada constelação de crenças, valores e imperativos afetar o comportamento de um grupo? [...]. (KUHN, 2000, p. 168)

O que uma comunidade científica cria é um ambiente intelectual que fornece estímulos e condições para educar, treinar e trabalhar adotando valores compartilhados em sua prática (DUTRA, 2007, p. 117). Trata-se de um erro comum atribuir aos grupos a existência de uma “mente” como a associação das mentes de seus membros e como o conjunto de indivíduos ampliados. O que há é a prioridade do grupo sobre seus membros onde os valores, modelos e exemplares são compartilhados em um empreendimento coletivo. Dessa forma, a importância que Kuhn atribui à Psicologia Social e à Sociologia, na descrição do comportamento das comunidades científicas, não se deve a uma caracterização da ciência a partir de elementos individuais ou em uma espécie de empreendimento de multidões, mas à própria atividade concreta do grupo.

### 2.3.3 Desfazendo o Relativismo

As acusações sobre a existência de um relativismo em Kuhn partem do entendimento de que as comunidades científicas que compartilham paradigmas diferentes produzem “múltiplas verdades”. Kuhn rejeita que seja um relativista quanto ao desenvolvimento do conhecimento científico porque sua concepção aponta para um padrão evolucionário e histórico:

[...] Minhas observações sobre a tradução iluminam as razões que levam à acusação. Os defensores de teorias diferentes são como membros de comunidade de cultura e linguagem diferentes. Reconhecer esse paralelismo sugere, em certo sentido, que ambos os grupos podem estar certos. Essa posição é relativista, quando aplicada à cultura e seu desenvolvimento. (KUHN, 1969, p. 251).

Uma resposta à acusação de relativismo precisa ser mais complexa do que as que precedem, pois a acusação não nasce do mal-entendido. Num sentido do termo eu talvez seja relativista; mas num sentido mais essencial não o sou. Só posso esperar aqui separar os dois. Já deve estar claro que minha concepção do desenvolvimento científico é fundamentalmente evolucionária [...]. (KUHN, 1970, p. 326)

Kuhn não concorda que seja um relativista porque essa compreensão, quando aplicada à ciência, não faz sentido. Há um valor importante na prática científica que consiste na habilidade da “ciência normal” em resolver “quebra-cabeças”. As

comunidades científicas que conseguem melhor resolver os problemas da pesquisa normal passam a ser mais exigentes quanto à manutenção de suas tradições. O progresso científico que resulta desse comportamento mostra-se unidirecional e irreversível porque as teorias científicas recentes são melhores do que as suas antecessoras na solução de “quebra-cabeças”. Nesse sentido, a concepção de Kuhn não é relativista, mas é interpretada como uma Epistemologia Evolucionária.<sup>18</sup> Contudo, vale ressaltar que nosso objetivo não é explorar esta concepção epistemológica, ela tem apenas um caráter informativo para reforçar uma crítica ao relativismo. O que nos interessa é que, a partir da concepção de Kuhn, a Filosofia da Ciência concentre-se na importância das comunidades científicas e seu caráter histórico-social. Como já destacamos as críticas tradicionais sobre a existência de um relativismo em Kuhn, passamos, agora, a discutir as ideias do “Construcionismo Social” que parecem também interpretar o pensamento de Kuhn como relativista.

No próximo capítulo, verificaremos como Ian Hacking e Paul Boghossian analisam o pensamento de Kuhn como uma forma de “Construcionismo Social”. Para isso, partimos da seguinte pergunta: Faz sentido atribuir alguma forma de relativismo a Kuhn por ser considerado um construcionista social? Basicamente, para Hacking (1999), há um exagero no uso da expressão “construção social” e, nesse sentido, é importante elucidar o que seja a concepção “Construcionista Social”, especialmente quando nos referimos às ciências naturais. Ainda segundo Hacking (1999), Thomas Kuhn é um forte “construcionista social” devido à sua ênfase aos aspectos históricos e sociais que atribuiu à ciência e à sua compatibilidade com as teses da contingência, do nominalismo e do externalismo, permitindo a interpretação de que seu pensamento é também uma forma de relativismo.

Já Paul Boghossian (2006), criticando as ideias construcionistas e, principalmente, o “relativismo pós-moderno”, considera que a ideia de “construção social” tem

---

<sup>18</sup> Para K. Brad Wray, em *Kuhn's Evolutionary Social Epistemology*, a concepção da ciência de Kuhn é uma *epistemologia evolucionária* devido à sua explicação sobre o desenvolvimento do conhecimento científico em um processo cada vez mais especializado e ramificado em diversas disciplinas. Kuhn, no fim da *Estrutura das Revoluções Científicas*, compara o desenvolvimento científico à evolução biológica. Esses argumentos podem ser conferidos nas páginas 84 e 85 do livro de Wray, citado acima, e nas páginas 214 e 215 da *Estruturas das Revoluções Científicas*.

alimentado, especialmente nas ciências humanas, um consenso de que todo conhecimento é socialmente dependente. Esse tipo de defesa tem influenciado formas de relativismo radicais que consideram que todo conhecimento é igualmente válido. Dessa forma, a ciência seria mais um conhecimento das várias formas de conhecimentos ou crenças. Para Boghossian (2006), o argumento da “igual validade” possui graves limitações quanto a uma análise das formas de justificação que a ciência utiliza para explicar o mundo. Essas novas interpretações relativistas de um suposto “Construcionismo Social” do pensamento de Kuhn têm influenciado bastante o ambiente intelectual da academia, no qual diversas disciplinas das Humanidades, como a Sociologia do Conhecimento Científico, a Psicologia Social<sup>19</sup> e a Antropologia fazem uma crítica ao *status*, à autoridade e à supremacia do conhecimento produzido pelas Ciências Naturais em descrever e explicar o mundo.

---

<sup>19</sup> Na psicologia social, uma das principais referências construcionistas sociais é Kenneth Gergen, em sua obra *Social Construction in Context*. Logo no 1º capítulo há uma discussão entre o construcionismo e o realismo (GERGEN, 2001, pp. 7-23).

### 3. KUHN, RELATIVISMO E CONSTRUCIONISMO EPISTEMOLÓGICO

Neste capítulo, discutiremos as implicações filosóficas da tese do “Construcionismo Social” e as críticas de Ian Hacking (1999) e Paul Boghossian (2006) acerca da compreensão de que o pensamento de Thomas Kuhn é uma forma de “Construcionismo Social” e “Relativismo Epistemológico”. A crítica desses autores também considera que o construcionismo e o relativismo têm fortes inclinações para a defesa do subjetivismo e relativismo cultural. Por subjetivismo, referimo-nos às concepções que consideram o mundo como uma construção feita a partir da mente dos indivíduos. Esse tipo de subjetivismo é encontrado na literatura da Psicologia Social (GERGEN, 2001), contribuindo para diversas formas de relativismo (moral, político, estético etc.). Por relativismo cultural, compreendemos que se trata de uma diversidade de teorias das ciências humanas e sociais, especialmente na Antropologia Cultural, defensoras da afirmação de que cada cultura constrói seu mundo e seu conhecimento de modo diferente. De um modo geral, Hacking (1999) e Boghossian (2006) apontam exageros por parte do construcionismo e do relativismo ao tratar de assuntos objetivos e factuais.

Dessa forma, nossa discussão parte de três perspectivas: 1. De um modo geral, os “construcionistas sociais” consideram que o conhecimento científico representa um produto social marcado pela cultura e história de uma sociedade; 2. Para Hacking (1999, pp. 96-99), Kuhn é um forte “construcionista social” porque satisfaz a maioria das características<sup>20</sup> dessa concepção; 3. Para Boghossian (2006, pp. 166-175), sem dúvidas, Kuhn influenciou o pensamento construcionista, porém defende o argumento de que os escritos da *Estrutura das Revoluções Científicas* não sustentam um “Construtivismo Fraco”.<sup>21</sup>

As principais ideias que envolvem esse debate entre o “Construcionismo Social” e suas consequências relativistas em Thomas Kuhn serão divididas em três seções: 3.1. A

---

<sup>20</sup> Apresentaremos quais são essas características e explicaremos suas definições na seção que tratará da análise de Ian Hacking sobre o “Construcionismo Social”. Para Hacking, Kuhn é um “construcionista social” porque é nominalista, contingencialista e externalista (HACKING, 1999, pp. 96-98).

<sup>21</sup> A tese do construtivismo fraco sustenta que a evidência é insuficiente para explicar a crença, a evidência apenas subdetermina a crença (BOGHOSSIAN, 2006, p. 166).

Ideia de Construção Social e suas Implicações Filosóficas; 3.2. A Crítica de Hacking: Kuhn como Construcionista Social e; 3.3. A Crítica de Boghossian ao “Construcionismo Social”.

### 3.1 A IDEIA DE CONSTRUÇÃO SOCIAL E SUAS IMPLICAÇÕES FILOSÓFICAS

É um ponto de vista comum compreender que o “Construcionismo Social” afirma que o conhecimento científico é produto de processos sociais e não de um simples desvelamento ou descoberta da realidade. Ao contrário das teses do “Realismo Científico”,<sup>22</sup> para o “Construcionismo Social”, fatos científicos são inventados ou construídos por grupos sociais situados em contingências históricas, materiais e ideológicas próprias. Nesta seção, abordamos o sentido do termo “construção social” e a concepção teórica “Construcionista Social”, incluindo o debate entre o “Realismo Científico” *versus* o “Construcionismo Social”.

#### 3.1.1 A Ideia de Construção Social e o Construcionismo Social

Embora a noção de “construção social” assuma diversos significados, iremos tratá-la no sentido técnico referente à concepção “Construcionista Social”. Este sentido contém implicações filosóficas que se aproximam das ideias “Pós-modernas” e questionam a legitimidade do “Realismo Científico”. Para analisarmos a ideia de “construção social”, é importante compreendermos sua caracterização geral, bem como das noções do “Construcionismo Social” e da “Pós-modernidade”.

Primeiramente, por “construção social”, não nos referimos à noção corriqueira de que, simplesmente, a realidade é construída socialmente. Segundo Hacking (1999, pp. 1-3), há uma vasta literatura que utiliza as expressões “a construção social de  $x$ ” ou “construindo  $x$ ” sem uma prévia análise dessa noção. A simples utilização da expressão “a construção social de...” não implica diretamente uma adesão ao “Construcionismo Social”, pois essa concepção possui consequências filosóficas sobre o modo como

---

<sup>22</sup> Posicionamento teórico que afirma que a ciência descobre a realidade e que os fatos científicos não são inventados, pois a realidade é independente dos fatores sociais.

conhecemos a realidade. Um bom exemplo é a obra de Peter L. Berger e Thomas Luckmann (1966), *A Construção Social da Realidade*, que, embora use a expressão “a construção social de [...]”, não é uma forma de “Construcionismo Social”, pois “eles não afirmam que nada pode existir a menos que seja socialmente construído” (HACKING, 1999, pp. 25). O que Berger e Luckmann (1966) fazem é elaborar um estudo sociológico sobre a experiência de compartilhar o nosso senso comum da realidade, mas não fazem isso partindo de teses construcionistas. O sentido técnico de “construção social” refere-se à concepção de que o conhecimento que temos sobre o mundo é compreendido por seu compartilhamento social. Dessa forma, um fato é considerado uma “construção social” “[...] se e somente se for *necessariamente verdadeiro* que ele só poderia ter prevalecido pelas ações contingentes de um grupo social” (BOGHOSSIAN, 2006, p. 37). A noção de “construção social” transmite-nos a compreensão de que o conhecimento que temos da realidade, da natureza ou do mundo não é independente de nossa atividade social. Os fenômenos e os objetos não são conhecidos a partir de um mundo independente dos sujeitos e tampouco existem para serem meramente descobertos. A realidade é “elaborada”, “inventada” e “fabricada” pelos sujeitos participantes de um grupo social e portadores de uma cultura.

Em segundo lugar, o termo “construção social” é utilizado amplamente quando nos referimos aos assuntos sobre a cultura, as ideias políticas, as questões de gênero, a história e ao conhecimento. Seu uso costuma considerar que qualquer produto humano depende de suas condições sociais e históricas. Segundo Boghossian (2006, pp. 11-13), a “tese de que o conhecimento é socialmente construído” constituiu-se em um consenso, especialmente, no campo das Ciências Humanas e Sociais (menos nas Ciências Naturais e Filosofia), porque algumas áreas, como a Antropologia, Sociologia e a Psicologia, contribuíram bastante para a noção de que o conhecimento humano é dependente dos sujeitos que o produzem. A partir desses esclarecimentos sobre a noção de “construção social”, a concepção “Construcionista Social” considera, filosoficamente, que o conhecimento que temos sobre o mundo é socialmente construído. Com isso, podemos afirmar também que o conhecimento depende de uma sociedade, de um grupo social (ex.: comunidade científica), de uma cultura e da história de um grupo. Se o conhecimento é socialmente dependente, então diferentes sociedades ou grupos sociais podem



produzir conhecimentos distintos, sendo “igualmente válidos”. O conhecimento científico seria construído socialmente por comunidades científicas específicas, representando um “sistema de crenças” “fabricado” pela sociedade ocidental tão válido quanto os conhecimentos construídos por outras culturas (ex.: religião, arte etc.). Essa perspectiva da igual validade sobre os conhecimentos implica um relativismo decorrente de muitas ideias “pós-modernas”.

Mesmo que não seja claro o conceito de “pós-modernidade”, podemos explicá-lo como um movimento de ideias estéticas, sócio-culturais e filosóficas do século XX, em que os princípios da “Modernidade” são criticados pela: a) crença na existência de conhecimentos universais legitimadores da cultura e sociedade; b) crença numa concepção de história progressiva e c) crença na unidade do conhecimento (ABBAGNANO, 2012, pp. 910-911). Dessa forma, a crença nesses “princípios modernos” legitimaria o conhecimento científico como o melhor modelo de conhecimento sobre a realidade, servindo para organizar também as nossas instituições sociais, econômicas e culturais. Por outro lado, a “pós-modernidade”, basicamente, defende a superação da “modernidade” que se apoiou no desenvolvimento técnico-científico, inspirado por diversas ideias filosóficas e racionalistas. O Iluminismo, por exemplo, seria a plena afirmação da “modernidade”, devido à crença de que a razão guiaria o conhecimento, resultando em um progresso científico e tecnológico e, por consequência, em um progresso social. Para os “pós-modernos”,<sup>23</sup> esse modelo de progresso do Iluminismo fracassou e necessita ser superado. Essa crítica “Pós-moderna” ao universalismo político, estético, moral e científico influenciou as Ciências Humanas quanto à sua compreensão de como a realidade é construída na cultura e história das sociedades. A concepção “Construcionista Social” deriva das Ciências Humanas e é fortemente marcada por muitas ideias “pós-modernas”: relativismo; antiuniversalismo; tese de que o conhecimento provém da sociedade, cultura e história de um grupo; igual validade entre os saberes, dentre outros.

---

<sup>23</sup> Podemos citar alguns autores considerados tipicamente “pós-modernos”: Gilles Deleuze, Felix Guattari, Jean-François Lyotard, Jacques Derrida, Jean Baudrillard, Gianterio Vattimo, dentre outros.

Jean-François Lyotard (1988, pp. 11-14), um dos principais pensadores do movimento “pós-moderno”, criticou as bases modernas da legitimação do conhecimento científico, considerando-o como um discurso apoiado em “metanarrativas”<sup>24</sup> que visavam garantir um fundamento filosófico e político universalista para a valorização da ciência no ocidente. A “pós-modernidade”, segundo boa parte de seus pensadores, marca o fim dos grandes sistemas filosóficos que mantinham o conhecimento científico organizado em uma unidade, passando a ser um conhecimento situado em uma cultura, grupo social e tradição específica. Assim, por depender de diversas condições, o conhecimento passa a ser relativo ao contexto em que é construído, sendo caracterizado pelas ideias de “multiplicidade de saberes” e “visões de mundo”, “ética pluralista” e tolerância às diferentes formas de conhecimento. A desconfiança sobre a pretensão universalista do conhecimento, a consideração de que há múltiplos saberes e comunidades produtoras de conhecimentos e a descontinuidade do progresso da história resultam em um relativismo radical que permeia a concepção não só do conhecimento em geral como também da ciência.

Bruno Latour (1991), em *Jamais Fomos Modernos*, também analisa as bases de constituição da “modernidade”, criticando-a quanto aos resultados de seu projeto nas práticas da ciência de um lado e nas práticas políticas de outro. Essas práticas, na “modernidade” parecem indicar “mundos” separados: a gestão da natureza compete aos cientistas e a gestão da sociedade aos políticos. O problema é que a “modernidade” não conseguiu ter sucesso nessa separação, permitindo que as relações entre o conhecimento científico e os interesses políticos<sup>25</sup> se misturassem. Dessa forma, o objetivo da “modernidade” fracassaria na tentativa de construção de uma racionalidade científica neutra, imparcial e desprovida dos interesses políticos. Embora Latour (1991, p. 50) faça referência à “pós-modernidade”, ele é crítico a essa postura porque não acredita que ela seja uma superação da “modernidade”, mas apenas um movimento que

---

<sup>24</sup> Em seu trabalho, *A Condição Pós-moderna (La Condition Postmoderne)*, Jean-François Lyotard usa o termo “metanarrativa” para expressar as “grandes sínteses teóricas” ou os “grandes relatos” de caráter universalista que legitimaram a ciência na modernidade. São exemplos de “metanarrativas”: o iluminismo, o marxismo, o idealismo alemão etc. (ABBAGNANO, 2012, p. 779; LYOTARD, 1988, pp. 58-68).

<sup>25</sup> Bruno Latour chama de “híbridos” as criações decorrentes da mistura entre natureza e cultura porque não há uma separação radical entre esses “mundos” como preconizava o projeto moderno (LATOURE, 1991, pp. 7-17).

desconfia de suas garantias. Além disso, Latour (1991, p. 16) reconhece que a própria crítica que fazemos sobre os resultados da “modernidade” colaboraram para a formação de um relativismo a partir da comparação que fazemos do mundo ocidental com outras culturas.

O relativismo foi elaborado pela crítica ao projeto da “modernidade”, partindo da descrença em um racionalismo universal sobre o conhecimento. A consideração de que há diversas formas de conhecimento implicou a compreensão de que não há apenas uma única forma de racionalidade. Assim, rejeita-se o conhecimento científico como a forma superior ou, pelo menos, a mais coerente forma de conhecimento no geral. Essas conclusões partiram das leituras que a “pós-modernidade” fez sobre a constatação histórica de que outros povos também possuem seus sistemas de crenças e de conhecimento sobre a natureza válidos (para a cultura desses povos) e, além disso, dentro da própria sociedade ocidental, teríamos sistemas de crenças e conhecimentos não científicos também válidos (para os correspondentes grupos sociais). As consequências dessas conclusões resultam na existência de uma perspectiva filosófica geral que influencia a academia e o senso comum:

Principalmente dentro da academia, mas também e inevitavelmente, em certa medida, fora dela, tem se enraizado a ideia de que existem “várias maneiras igualmente válidas de conhecer o mundo”, com a ciência sendo apenas uma delas. Em vastos setores das humanidades e das ciências sociais, essa espécie de “relativismo pós-moderno” sobre o conhecimento conquistou o *status* de ortodoxia. (BOGHOSSIAN, 2006, p. 17)

A esse *status* de ortodoxia apresenta-se a “doutrina da igual validade” que, simplesmente, coloca as diversas formas do conhecimento humano como de igual valor e dependente do grupo que a pratica. Contudo, o problema de considerarmos diversas formas de conhecimento como igualmente válidas nos suscita dúvidas sobre a “objetividade”. Segundo Boghossian (2006, pp. 18-19), juízos acerca de questões morais e estéticas podem variar entre os sujeitos e as culturas, porém juízos sobre questões factuais não devem ser colocados no mesmo nível de variabilidade subjetiva porque acreditamos que exista alguma objetividade nos fatos. O conhecimento científico

desenvolveu um grande conjunto de técnicas e métodos para tentar legitimar crenças racionais sobre um fenômeno. Acreditamos na ciência, justamente, porque a mesma, ao longo de sua história, foi capaz de elaborar sistemas de explicações sobre a natureza que determinaram a nossa organização educacional, social e política.

Por acreditarmos em tudo isso, nós *acatamos* as conclusões da ciência: atribuímos a ela um papel privilegiado na determinação do que ensinar aos nossos filhos na escola, do que aceitar como comprovação nas nossas cortes de justiça, e sobre em que basear nossas políticas sociais. Consideramos que existe um fato objetivo quanto ao que é verdadeiro. Queremos aceitar somente aquilo que apresente bons motivos para considerarmos verdadeiro; e consideramos a ciência como o único bom caminho para chegarmos a crenças razoáveis acerca do que é verdadeiro, pelo menos no reino do puramente factual. Por isso, *acatamos* a ciência. (BOGHOSIAN, 2006, p. 19)

As afirmações retiradas do argumento da igual validade entre os diversos modos de conhecimento enfrentam dificuldades quanto à justificação das crenças em questões factuais. Modos de conhecimentos diferentes sobre o mundo implicam “mundos diferentes” também? O problema de atribuímos a igual validade aos conhecimentos é que nem todos possuem o mesmo sistema de justificação de crenças em questões factuais. O conhecimento científico possui um sistema de avaliação de suas teorias muito amplo e complexo demais para ser reduzido ao argumento de que possa ser tão válido quanto ao senso comum ou outras formas de conhecimento:

Podemos não saber qual é essa objetividade, mas, tendo formado um interesse na matéria, buscamos conhecê-la. E dispomos de uma variedade de técnicas e métodos – observação, lógica, inferência para a melhor explicação e assim por diante, mas não leitura de folhas de chá ou de bola de cristal – que consideramos ser os únicos modos legítimos de formar crenças racionais sobre o assunto. (BOGHOSIAN, 2006, p. 19)

Embora o “Relativismo Pós-moderno” critique qualquer forma de conhecimento transcendental, universalista e objetivista, essa crítica encontra dificuldades em questões factuais porque, mesmo que possamos defender a relatividade entre as diversas culturas,

entre as diversas formas de conhecimento e entre as diversas teorias do conhecimento científico, somos inclinados a acreditar que a ciência nos fornece boas explicações sobre os fenômenos do mundo. Entretanto, o “Relativismo Pós-moderno” ainda defende que as crenças, a verdade e o conhecimento partem do ambiente social e material em que foram elaboradas (BOGHOSSIAN, 2006, p. 22). Assim, a proposição de que o conhecimento é socialmente dependente leva-nos a pensar que também o conhecimento é socialmente construído.

O “Relativismo Pós-moderno” criou dificuldades também para um entendimento preciso do que seja o “Construcionismo Social”. Mesmo sabendo que essa concepção tenha fortes aplicações na Psicologia Social, suas influências estão presentes na Sociologia do Conhecimento Científico e na Filosofia da Ciência contemporâneas sob diversas interpretações. Como não há uma definição clara sobre o que seja o “Construcionismo Social”, ele é chamado como um posicionamento teórico que foi melhorado pelos sociólogos:

O que é o construcionismo social? Às vezes, chamado de um movimento, outras vezes, como uma posição, uma teoria, uma orientação teórica, uma abordagem; psicólogos possuem dúvidas sobre o seu estado. Em geral, ele serve como uma etiqueta que denota uma série de posições que têm sido articuladas depois da publicação do influente trabalho de Berger e Luckmann's em 1966, mas que tem sido influenciado, modificado e refinado por outros movimentos intelectuais tais como a etnometodologia, os estudos sociais da ciência, o feminismo, o pós-estruturalismo, a filosofia e a psicologia narrativa, a filosofia pós-fundacionista e a filosofia da ciência pós-positivista, além de outros (ver Burr, 1995; Stam, 1990). Não há, agora, nenhuma posição construcionista social mais clara e, aquelas posições que nunca se etiquetaram ou se identificaram como construcionistas sociais são, às vezes, simplesmente etiquetadas aumentando a confusão. Assim como o termo ‘pós-modernismo’, o construcionismo social não é o único objetivo (para seus críticos) nem um movimento único (para seus entusiastas) [...]. (STAM, 2001, p. 294, tradução nossa)

Assim, mesmo com a falta de clareza sobre o significado desse movimento teórico, Ian Hacking procura elucidá-lo distinguindo o uso comum da ideia de “construção social” do uso teórico da concepção “Construcionista Social” (embora o uso teórico também

tenha problemas de definição). As ideias de Hacking também concordam com as ideias Henderikus J. Stam<sup>26</sup> porque que o termo “construcionismo” pode ser interpretado de diferentes formas por sociólogos, historiadores da ciência e filósofos das ciências. Além disso, é comum associar o “Construcionismo Social” às tendências teóricas como a crítica sociológica da ciência, ao feminismo, ao multiculturalismo dentre outros estudos sociais. Por se tornar um termo tão complexo, Hacking procura analisar o “Construcionismo Social”, tentando harmonizar tensões entre as ciências naturais e os críticos da ciência, ao mesmo tempo em que evita o senso comum normalmente atribuído à postura de liberalidade e relativismo.

Contudo, para outras áreas, como a Filosofia (BOGHOSIAN, 2006, pp. 23-25) e as Ciências Naturais, o impacto desse termo tem sido alvo de controvérsias. O termo “construção social” tornou-se uma ideia polêmica porque colocou em confronto perspectivas filosóficas a respeito da natureza do conhecimento científico e da importância atribuída à ciência em nossa sociedade. Basicamente, duas perspectivas filosóficas<sup>27</sup> estão em disputa nesse contexto: o “Realismo Científico” e o “Construcionismo Social”. Para os “Realistas”, a ciência deve ocupar um lugar privilegiado quanto aos demais conhecimentos porque é capaz de produzir um conhecimento mais “apurado” sobre a realidade, que transcende as suas condições de produção. Para os “Construcionistas Sociais”, o conhecimento científico é inteiramente dependente da comunidade que o produz, sendo, portanto, situado sociologicamente.

### **3.1.2 Realismo Científico versus Construcionismo Social**

De acordo com uma postura mais radical do “Construcionismo Social”, o conhecimento científico, ao ser construído por diversas comunidades científicas específicas, tende a se relativizar, porque a ciência de uma determinada comunidade de especialistas depende de sua atividade social, histórica e cultural. Dessa forma, o

---

<sup>26</sup> Professor de psicologia na Universidade de Calgary, autor do artigo *Introduction: Social Constructionism and its Critics*.

<sup>27</sup> Na próxima seção, discutiremos, especificamente, o confronto entre as perspectivas do “Realismo Científico” e do “Construcionismo Social”, detalhando-as. Nesta seção, nos deteremos a informar sobre a existência das implicações da ideia de construção social.

conhecimento científico não pode ser universal, absoluto e transcendente às condições que o produziram:

Os construcionistas sociais baseiam suas pesquisas em várias suposições importantes. Primeiro, eles acreditam que a ciência não é uma atividade governada por regras. Os cientistas não seguem um conjunto de procedimentos que permite a trabalhadores independentes chegar a um acordo sobre o que é verdadeiro. Segundo, eles acreditam que disputas científicas frequentemente não podem ser resolvidas por provas empíricas. Isto porque a evidência só é significativa à luz da teoria que conduziu à sua produção, a evidência não pode resolver disputas entre as teorias concorrentes. Terceiro, e mais importante, eles adotam uma posição filosófica relativista e negam a importância da natureza como um objeto externo que influencia o conteúdo do conhecimento científico. A natureza não determina a ciência; em vez disso, dizem eles, o comportamento social dos cientistas no laboratório determina a forma como as leis da natureza são definidas. (COLE, 1992, p. 5, tradução nossa)

O conhecimento científico é elaborado, segundo o “Construcionismo Social”, a partir da dinâmica das relações sociais de uma comunidade científica específica que se caracteriza por construir seu modo de trabalhar, produzir conhecimentos, transmitir sua tradição e interpretar os elementos de uma cultura científica ou um comportamento comunitário. Além disso, fatores externos à comunidade científica podem influenciar sua atividade: decisões políticas de uma nação sobre os investimentos em educação científica, condições econômicas para financiar pesquisas, os valores culturais e morais de uma população etc. O historiador e sociólogo Steven Shapin (1996), por exemplo, deixa claro que a atividade científica está situada historicamente e socialmente em um contexto específico. Em uma versão mais moderada do “Construcionismo Social”, o conhecimento científico sobre a realidade também passa a ser construído socialmente, porém é importante esclarecer que não se nega a existência da realidade objetiva:

Um construtivismo-realista acredita que a ciência é construída socialmente tanto no laboratório e na mais ampla comunidade, mas que esta construção é influenciada ou estrangida por um maior ou menor grau de entrada do mundo empírico. Em vez de dizer que a natureza não influencia o conteúdo cognitivo da ciência, um construtivismo-realista diz

que a natureza tem alguma influência e que a relativa importância desta influência como comparada com os processos sociais é uma variável que precisa ser empiricamente estudada. Eu não acredito que a evidência do mundo externo *determina* o conteúdo da ciência, mas eu também rejeito a posição de que ela não tem influência. (COLE, 1992, tradução nossa)

O foco do “Construcionismo Social” está no modo como concebemos socialmente o nosso conhecimento a partir da cultura, de uma tradição, das escolhas teóricas, que dependem de acordos políticos entre os cientistas, dos interesses de classes, sentimentos nacionalistas, dos desejos de progressão profissional etc. (BIRD, 2000, p. 137). Essa perspectiva sobre o conhecimento possui implicações filosóficas sobre a epistemologia porque se confronta com o “Realismo Científico”, tendo em vista que: 1. o “Construcionismo Social Relativista” tende a negar a influência da natureza sobre o conhecimento científico e 2. o “Construcionismo Social Realista” não nega a influência da natureza sobre o conhecimento científico, mas a influência da natureza não determina o conteúdo da ciência.

Para o “Realismo Científico”, em geral, a ciência pode descobrir a realidade e a evidência pode provar e determinar as teorias científicas. O conhecimento científico não é meramente construído, ele é capaz de alcançar a verdade ou, pelo menos, aproximar-se dela. A ciência torna-se uma tentativa de encontrar um mundo real (ou parte dele) onde as verdades desse mundo não são construídas apenas pela atividade social de uma comunidade científica. Embora esses enunciados colaborem para uma compreensão inicial do que seja o “Realismo Científico”, segundo Van Fraassen (1980, pp. 24-25), os mesmos são ingênuos, mas conseguem caracterizar “[...] uma teoria científica como um relato sobre o que realmente existe e a atividade científica como um empreendimento de descoberta, em vez de invenção”. Van Fraassen procura utilizar esses enunciados mais fracos juntamente com algumas explicações dos teóricos do “Realismo Científico”:

A ciência visa dar-nos em suas teorias um relato literalmente verdadeiro de como o mundo é, e a aceitação de uma teoria científica envolve a crença de que ela é verdadeira. Esse é o enunciado correto do realismo científico. Deixe-me defender essa formulação, mostrando que ela é



realmente mínima e que qualquer um que se considere um realista científico pode concordar com ela. O enunciado ingênuo dizia que a ciência faz um relato verdadeiro; o enunciado correto diz apenas que o objetivo da ciência é fazer isso. (VAN FRAASSEN, 1980, pp. 27-28).

Embora Van Fraassen esclareça o significado do termo “Realismo Científico”, ele defende um “Empirismo Construtivo” que é “Antirrealista”. Segundo essa perspectiva, a ciência tem o objetivo de criar teorias empiricamente adequadas, e a aceitação de uma teoria depende de sua adequação empírica (VAN FRAASSEN, 1980, pp. 33-34). Além das contribuições de Van Fraassen, os posicionamentos do “Realismo Científico” não podem ser confundidos com outras formas filosóficas de “Realismo”.

O uso deste termo, na história da filosofia, remonta aos antigos debates<sup>28</sup> medievais entre os filósofos que defendiam a existência dos “universais” (espécie ou gênero como entidades reais) e os “nominalistas” (defendiam que a espécie ou gênero não são entidades reais, mas apenas nomes), passando “Realismo Empírico”, “Realismo Transfigurado”, “Realismo Metafísico” até chegar ao “Realismo Científico” contemporâneo (ABAGNANO, 2012, pp. 979-981). É bastante extensa a lista de usos do termo “Realismo”, bem como seus princípios ontológicos e epistemológicos. Aqui, trataremos apenas do “Realismo Científico”.

Uma característica comum ao “Realismo Científico” é a distinção entre a existência das entidades observáveis e das entidades não-observáveis. Basicamente, uma entidade observável é algo percebido pelas capacidades sensoriais humanas, como por exemplo árvores e nuvens. Por sua vez, as entidades não-observáveis existem, mas não são percebidas por essas capacidades sensoriais, como por exemplo *quarks* e neutrinos. A partir dessa distinção, as teorias científicas procuram fornecer “[...] um relato literalmente verdadeiro de como o mundo é e de que a aceitação de uma teoria científica envolve a crença de que ela é verdadeira” (VAN FRAASSEN, 1980, p.30). Dessa forma, entidades não observáveis não são classificadas pelo “Realismo Científico” como “essências” ou

---

<sup>28</sup> Não é objetivo desta dissertação fazer uma exposição longa e detalhada da história das formas do “Realismo”. Já no caso do debate medieval entre os “universais” e os “nominalistas”, podemos citar alguns pensadores que contribuíram para essas discussões: Santo Anselmo, Boécio, Ockham, dentre outros (Cf. MOURA, 1994, pp. 513-515).

“qualidades ocultas de um objeto”, “ficções intelectuais” ou “construções lógicas”. Em vez disso, elas existem devido ao sucesso das teorias em explicar determinados fenômenos:

O tipo de inferência que os realistas científicos geralmente apresentam para dar suporte as suas afirmações podem ser expressas da seguinte forma: A existência de uma entidade não-observável, U, (e.g, o elétron) é a melhor explicação para o fenômeno observável, O (e.g fenômeno elétrico observável); portanto, nós estamos justificados a acreditar que U (e.g, o elétron) existe. (LYONS e CLARKE, 2002, p. X)

Para o “Realismo Científico”, a realidade não se reduz ao que é puramente observável pelos sentidos, pois as teorias científicas utilizam um número vasto de entidades não observáveis, empregando termos teóricos como: elétrons, prótons, campo eletromagnético, DNA, proteínas etc. As entidades não observáveis, representadas por esses termos teóricos, estão associadas a algum tipo de fenômeno (esta terminação não deve ser confundida com o de “entidade”) explicado com sucesso pelas teorias científicas. O “Realismo Científico” não se concentra apenas no que é meramente observável, pois, para essa concepção, há aspectos da realidade que não são facilmente observáveis e, por isso, as teorias científicas podem, a partir de seu sucesso, garantir-nos um relato verdadeiro ou pelo menos próximo da verdade.

Para Hacking (1983, pp. 27-28), podem existir dois tipos de “Realismo Científico”:

a) Realismo sobre entidades: um bom número de entidades teóricas realmente existe; b) Realismo sobre teorias: as teorias científicas são verdadeiras ou falsas independentemente do que se conhece. O problema é que muitas concepções “Antirrealistas” criticam os princípios do “Realismo Científico” por não considerarem que as entidades não observáveis (entidades teóricas) existam. Para os “Antirrealistas”, entidades teóricas podem ser construídas, mas não necessariamente existem. Além disso, as teorias científicas não descrevem um relato pelo menos próximo do real; em vez disso, as teorias adequam-se ao real, não sendo garantias de que descrevam o mundo como seja.

A subdeterminação da teoria pela evidência,<sup>29</sup> por exemplo, constitui-se em um argumento que critica o “Realismo Científico” quanto ao papel das entidades observáveis e não observáveis na explicação científica. Um conjunto de dados, evidências ou experiências não é suficiente para determinar uma teoria científica por completo, uma vez que pode haver mais de uma teoria e inclusive essas teorias podem ser rivais. Uma teoria científica não é a mera consequência de um conjunto de dados porque a prova ou refutação lógica das entidades teóricas não depende de hipóteses isoladas a serem testadas, mas depende de diversos princípios da própria ciência envolvida. Dessa forma, as teorias científicas podem ter por base outros elementos que as constituem além da simples prova de dados empíricos e, ademais, quando teorias concorrentes tentam explicar um mesmo conjunto de dados de modo coerente, a tese de que uma teoria científica pode descrever verdadeiramente o real passa a ser questionada pelo “Antirrealismo” por conter indícios de um relativismo.

A partir dessas críticas ao “Realismo Científico”, os “Construcionistas Sociais” aproximam-se do “Antirrealismo” quando procuram defender que o conhecimento científico é “construído”, “inventado” ou “fabricado” pela atividade social da comunidade científica. Além disso, o conhecimento científico, socialmente construído pela comunidade de especialistas, não dependeria exclusivamente das evidências do mundo natural, mas dependeria também da tradição científica herdada pela cultura e das práticas dessa comunidade. Em um outro posicionamento do “Construcionismo Social”, o conhecimento científico dependeria também de fatores que estão além da comunidade científica: a história e a cultura pertencentes a uma sociedade na qual a comunidade científica está inserida. O “Construcionismo Social” contribui para problematizar o “Realismo Científico”, uma vez que não concebe que as teorias científicas “aproximam-se da verdade”. Assim como o conhecimento científico relativiza-se às comunidades em que é construído, a verdade passa ser considerada também como uma “construção” situada socialmente.

---

<sup>29</sup> Precisamente, essa expressão é derivada da Tese de Duhem-Quine, fortalecida por concepções históricas sobre a ciência como a de Thomas Kuhn e defendida pelos “Construcionistas Sociais”. A Tese Duhem-Quine afirma que uma hipótese científica não pode ser testada isoladamente porque depende de outras afirmações auxiliares e também de hipóteses auxiliares.

Entretanto, as ideias do “Construcionismo Social” dirigidas especificamente para às Ciências Naturais não foram bem recepcionadas e, dessa forma, o “Realismo Científico” teve a oportunidade de responder aos ataques “Construcionistas” e, de certa forma, ao “Antirrealismo”. Podemos ilustrar bem esse confronto no que é convencionalmente conhecido como “Guerra das Ciências”:

[...] A guerra das ciências pode ser focada na construção social. Uma pessoa argumenta que os resultados científicos, mesmo em física fundamental, são construções sociais. Um oponente, enfurecido, protesta que os resultados são geralmente descobertos sobre o nosso mundo que se mantém independente da sociedade. Pessoas também falam de guerra das culturas que, muitas vezes, dependem de questões de raça, gênero, colonialismo, ou um cânone compartilhado da história e literatura que as crianças devem dominar – e assim por diante. (HACKING, 1999, pp. 03-04, tradução nossa)

A origem da “Guerra das Ciências” refere-se às posturas de alguns cientistas naturais, como Paul Gross, Norman Levitt, Alan Sokal e Lewis Wolpert, que se consideravam “porta-vozes” da ciência, atacando a abordagem dos estudos culturais e críticos da ciência a partir de sociólogos, historiadores, filósofos e feministas (SARDAR, 2000, pp. 04-09). Nessa “Guerra”, a natureza do conhecimento científico foi debatida entre cientistas naturais e críticos da ciência que discutiram ideias, como, por exemplo, as de imparcialidade e neutralidade da ciência *versus* uma ciência influenciada e permeada por elementos sociais e culturais.

Para Hacking (1999, pp. 64-66), boa parte desse confronto, como já destacamos, deriva da própria confusão conceitual que o termo “construção social” pode significar, da falta de clareza sobre a concepção “Construcionista Social” e da defesa “realista” que os cientistas naturais fazem de seus conhecimentos. Além disso, esse desacordo entre o “Realismo Científico” e o “Construcionismo Social” é proveniente de antigas disputas filosóficas acerca de explicações metafísicas e epistemológicas sobre o conhecimento, a realidade, a verdade etc. O “Construcionismo Social” desafia a imagem confortável da ciência e o “Realismo Científico” procura garantir que o conhecimento científico é a melhor forma de explicação sobre o real.

É muito comum a associação da crítica construcionista social da ciência aos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), aos Estudos Sociais da Ciência e à Sociologia do Conhecimento Científico. Referimo-nos aos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), antes conhecidos apenas sob o nome de estudos de Ciência e Tecnologia (C&T), como um campo interdisciplinar que investiga os mútuos impactos entre a inovação técnico-científica e a sociedade, cultura e política, a fim de eliminar a tradicional fragmentação entre essas áreas (SOLOMON, 1993). De modo convencional, esses estudos são nomeados por *Science and Technology Studies* (STS). Por sua vez, os Estudos Sociais da Ciência também são um campo interdisciplinar muito próximo dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), porém envolvem uma associação internacional de pesquisadores (Sociedade para os Estudos Sociais da Ciência – 4S) cuja preocupação é estudar o desenvolvimento e interação da ciência, tecnologia e medicina com o contexto social. É bastante comum nomearmos esse campo sob o título de *Social Studies of Science* (SSS). Por último, a Sociologia do Conhecimento Científico, internacionalmente conhecida como *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK), foi desenvolvida por Barry Barnes, David Bloor (Escola de Edimburgo) e Harry Collins (Escola de Bath) e tinha como objetivo compreender o conteúdo do conhecimento científico como eminentemente social.

Contudo, para Hacking (1999, pp. 64-66), o construcionismo concentra-se mais nas análises de Pickering (1984), em *Constructing Quarks*, e Bruno Latour e Woolgar (1979), em *Laboratory Life: The Social Construction of a Scientific Fact*, porque especificaram e focaram mais o uso do termo “construção social” nas teorias e práticas científicas. Segundo Hacking (1999, pp. 5-6), se quisermos utilizar a expressão “construção social”, devemos ser mais específicos: “construção social” de quê? “construção social” sobre o quê? Ou, simplesmente, devemos declarar a “construção social” sobre “X”. Não é conveniente usarmos o termo “construção social” sem especificar a quem essa “construção social” refere-se. Dessa forma, os estudiosos dos *Science and Technology Studies* (STS), os *Social Studies of Science* (SSS) e a *Sociology of Scientific Knowledge* (SSK), como Trevor Pinch e Wieber Bijker (1987) dos STS; Harry Collins (1985) da SSK; e David Gooding (1990), Karin Knorr-Cetina (1981), Michael Lynch (1993), Simon Schaffer e Steven Shapin (1983) dos SSS, embora usem o termo “construção social” e nomeiem-se

“Construcionistas Sociais”, apresentam trabalhos que não se centralizam em torno das consequências filosóficas dessa expressão para a ciência. Ainda, segundo Hacking (1999, p. 65), é comum associar também o “Construcionismo Social” ao “Programa Forte” da Sociologia do Conhecimento Científico pertencente à Escola de Edimburgo, mas, apesar das críticas de Barry Barnes (1974) e David Bloor (1976) ao conteúdo da ciência, o “construcionismo” não está envolvido nas teses desses sociólogos.

Assim, mesmo após esses esclarecimentos sobre o “Construcionismo Social”, as afirmações de que o conhecimento científico é socialmente construído transformam-se em uma afronta aos defensores da ciência como uma forma de conhecimento universal, neutro e livre de influências culturais, visto que esse conhecimento é considerado, por seus porta-vozes, o mais alto grau de explicação e aplicação teórica sobre a realidade natural e que determinou o progresso material da civilização. O “Realismo Científico” considera que os “Construcionistas Sociais” relativizam o conhecimento científico porque ele sofre influências culturais e sociais e é parcial, porém Hacking (1999, p. 232) chama a atenção de que alguns princípios (tese da contingência) do “Construcionismo Social” não devem ser confundidos com as formas de relativismo mais usuais, adotadas pelo multiculturalismo, pois a metáfora da “construção social” precisa ser demonstrada em seus detalhes. Além do mais, os “Construcionistas Sociais” não consideram falsas as proposições das ciências naturais e tampouco são contra a ciência: a crítica “construcionista” dirige-se à imagem ideológica da ciência.

De um modo geral, o “Construcionismo Social” compreende que o pensamento de Thomas Kuhn, presente na *Estrutura das Revoluções Científicas*, influenciou o seu confronto com o “Realismo Científico”. Thomas Kuhn é considerado importante para a crítica sociológica da ciência, especialmente para os “Construcionistas Sociais”, quando analisam a questão da construção dos fatos científicos, como Karin Knorr-Cetina (1981) em *Manufacture of Knowledge*, Harry Collins e Trevor Pinch (2002) em *The Golem*, Bruno Latour e Steve Woolgar (1979) em *Laboratory Life: Social Construction of Scientific Facts*, dentre outros. Muitos conceitos da concepção de Kuhn são relevantes para ideia de que os fatos científicos dependem de uma comunidade científica e do contexto do paradigma vigente. Para Hacking (*apud* SARDAR, 2000, pp. 32-34), a Filosofia da Ciência de Kuhn

é útil para o “Construcionismo Social” porque pode representar uma crítica ao “Realismo Científico”.<sup>30</sup>

### 3.2 A CRÍTICA DE HACKING: KUHN COMO CONSTRUCIONISTA SOCIAL

Em *The Social Construction of What?*, no capítulo *What about the Natural Sciences?*, o foco é caracterização do “Construcionismo Social” nas ciências naturais. Para isso, Hacking (1999) explica as teses da contingência, do nominalismo e do externalismo a partir de questões filosóficas. Hacking (1999) também caracteriza quem são os “Construcionistas Sociais” sobre as ciências naturais, citando, especialmente, Bruno Latour/Steve Woolgar e Andrew Pickering como típicos representantes desse movimento teórico. Por fim, Hacking (1999) procura elucidar as distinções entre realistas e construtivistas até chegar em Kuhn.

Muitos sociólogos do conhecimento científico interpretam a visão de Kuhn sobre a ciência como uma forma de “Construcionismo Social”. Hacking também o nomeia como “construcionista”, mas procura mostrar detalhadamente quais são as teses (Hacking usa o termo *stickpoints*) que sustentam o “Construcionismo”. Para isso, explicamos porque, segundo, Hacking: 3.2.1 Kuhn Contingencialista?; 3.2.2 Kuhn Nominalista? e 3.2.3 Kuhn Externalista?.

#### 3.2.1 Kuhn Contingencialista?

O termo “contingência” possui uma longa história na filosofia e opõe-se ao termo “necessário”. Seu uso remonta a Aristóteles, à Escolástica na Idade Média, a Espinosa, a Leibniz, a C.I. Lewis, a Carnap, a Bergson, dentre muitos outros filósofos, e suas explicações podem referir-se à Lógica, à Metafísica, à Epistemologia e à Ontologia. Assim, contingência pode significar: a) a possibilidade de que algo seja ou a possibilidade de que algo não seja, sendo este algo: uma proposição, uma ideia ou um objeto; b) um

---

<sup>30</sup> Apesar da visão sobre a descontinuidade do desenvolvimento científico em Kuhn, o realismo científico defende a ideia de que as teorias antigas estavam erradas devido às falhas dos cientistas individuais e falta de observância ao método científico (SARDAR, 2000, p. 75).

ente que não é em-si, mas em outro; c) uma verdade de fato; d) a não possibilidade de se comprovar proposições empíricas como verdadeiras ou falsas; e) “o que é possível e não necessário” ou “o que não é impossível nem necessário”; f) não-determinado (ABAGNANO, 2012; MOURA, 2001) e g) ausência de predeterminação (HACKING, 1999, pp. 72-73). Trabalhamos, aqui, com este último sentido.

Hacking (1999, pp. 68-80), em seu primeiro *stickingpoint* (contingência), afirma que há uma ausência de predeterminação quanto ao desenvolvimento do conhecimento científico. Podemos dizer, avançando um pouco mais no exemplo a que se refere Pickering (1984), em *Constructing Quarks: A Sociological History of Particle Physics*, que a contingência afirma que nenhuma lei, nenhuma equação ou nenhuma velocidade são partes inevitáveis do sucesso da ciência (HACKING, 1999, p. 79). Dessa forma, o desenvolvimento do conhecimento científico não possui nenhuma espécie de forma, estrutura ou esquema que seja determinante no progresso de qualquer ciência.

Pickering (1984) argumenta que a ideia de *quark* (uma das partículas fundamentais da matéria) foi construída a partir de um processo histórico contingente no desenvolvimento da Física de Altas Energias (ramo da física que estuda as partículas fundamentais da natureza e as quatro interações fundamentais da natureza: gravitacional, eletromagnética, fraca e forte). Para isso ter ocorrido, a emergência da ideia de *quark* não foi predeterminada pela tradição anterior: Hacking (1999, p. 65) declara que Pickering defendeu uma incomensurabilidade dentro da Física de Altas Energias onde a “nova física” (“quarkiana”) rompeu com a “velha física” (“prequarkiana”).

É possível que muitos físicos questionem a existência dessa incomensurabilidade na Física de Altas Energias, mas Hacking, procurando sustentar a tese da contingência do “Construcionismo Social”, apoia-se nas ideias de Lakatos, para defender o sucesso de uma explicação científica alternativa. Segundo Hacking (1999, p. 70), a noção de “Programa de Pesquisa” de Lakatos é uma série de teorias que pode ser: a) empiricamente progressiva: teorias sucessivas fazem novas previsões que não foram “observadas” pelas predecessoras; e b) conceitualmente progressivas: produzem novos conceitos (ex.: *quarks*). Por outro lado, um “Programa de Pesquisa” é degenerado quando não consegue fazer novas previsões, construir novos conceitos ou produzir



novas teorias que só respondem meramente aos problemas. Nesse sentido, o “Programa de Pesquisa” de Lakatos serviria para explicar e sustentar a tese de que a ideia de “quark” não surgiu sob uma condição predeterminada, pois o “quark” constituiu-se em um novo conceito ou nova predição que não incorporou o modelo padrão anterior.

De um modo mais amplo, a ausência de predeterminação não é uma exclusividade da Física de Altas Energias quando se tratou do caminho até chegar ao *quark*, visto que o mesmo ocorreria para a história da física, da matemática e da geologia:

A Física não precisou pegar uma rota que envolvesse as Equações de Maxwell, a Segunda Lei da Termodinâmica, ou os presentes valores da velocidade da luz. A Matemática aplicada não precisou passar através dos quatérnios (um exemplo matemático de Pickering 1995a), e a Geologia pode ter evitado a dolomita (meu exemplo final no capítulo 7). Muitos cientistas procuram tais afirmações ridículas. (HACKING, 1999, p. 70, tradução nossa)

Assim, o desenvolvimento científico não é feito por acúmulo e nem segue uma sequência linear de descobertas. Há muitas diferenças entre “Programas de Pesquisa” que não compartilham os mesmos conceitos e as mesmas concepções de mundo. A contingência da atividade científica torna-se mais aprofundada quando a substância da ciência é “[...] uma complexa dialética de teoria e experimento, maquinaria, instrumentação e equipamento de computação [...]” (HACKING, 1999, p. 71). Os cientistas possuem modelos teóricos, conjecturas especulativas, usam equipamentos e instrumentos que se “acomodam” a “resistência” oferecida pelo mundo. O resultado disso é uma “acomodação robusta” que pode ter sido desenvolvida por vários caminhos tais como às próprias Equações de Maxwell, os *quarks* etc. A “acomodação robusta” desenvolve a teoria e a tecnologia em um processo dialético que não é unidirecional. Para reforçar essas ideias, Pickering (1984) cita a tese de Duhem de que uma observação experimental isolada não é capaz de refutar uma teoria por completo, hipóteses auxiliares ajudaram a resolver o problema que, por sua vez, pode não estar na teoria, mas no aparelho ou instrumento utilizado para a investigação e isso não é realizado automaticamente, é um processo lento e gradual:

A acomodação entre teoria [...], modelos esquemáticos, e aparelhos é robusta quando tenta replicar um experimento [...] e quando outros grupos de trabalhadores, com novos aparelhos, novos conhecimentos tácitos e diferentes culturas experimentais não encontram uma nova resistência importante. (HACKING, 1999, p. 72, tradução nossa)

Mais uma vez, a formação de uma nova cultura de pesquisa experimental, uma nova geração de pesquisadores que tornam “robusta” a atividade de sua ciência reforça que o processo de resistência do mundo e a acomodação das práticas científicas não são predeterminadas, unicamente, pela realidade, pelas práticas sociais dos cientistas, pelos interesses políticos etc. Essa robustez é um processo complexo de interação entre os elementos que constituem à cultura científica de uma especialidade.

De acordo com Hacking (1999, p. 73), outro aspecto importante sobre a contingência é que ela não significa a “subdeterminação da teoria pela experiência”. Mesmo que muitos “construcionistas” acreditem que os dados da experiência não sejam suficientes para determinar a construção de uma teoria científica, essa tese, desenvolvida por Quine, é apenas lógica, enquanto a ideia de Pickering não é. O motivo disso é que Pickering não está apenas trabalhando no nível de comparação lógica entre as teorias. Em vez disso, ele compreende que temos a “acomodação robusta” entre a teoria e os experimentos, o uso e o conhecimento dos equipamentos, a revisão dos equipamentos ou da teoria, enfim uma complexa dialética. É bom esclarecer que predeterminação não é o mesmo que subdeterminação (esta é meramente lógica, segundo Hacking).

Os físicos, que são inclinados ao “Realismo Científico”, têm considerado as ideias de Pickering (1984) inconcebíveis, porque não acreditam que a construção da ideia de *quark* foi contingente. Eles rejeitam que a “velha física” (“prequarkiana”) não tinha condições de produzir o caminho para a descoberta dessa partícula, tendo em vista que a estrutura fundamental da física continua a mesma. Os físicos “realistas” ainda concordam que o *quark* não é uma ideia construída, mas sim uma partícula descoberta após a confirmação experimental da hipótese teórica de Murray Gell Mann.<sup>31</sup> Dessa

---

<sup>31</sup> Físico teórico que colaborou com o desenvolvimento da hipótese da existência do *quark*, juntamente, com George Zweig. Gell Mann conquistou um prêmio nobel em 1969.

forma, a Física de Altas Energias teria um caminho não contingente, porque era uma ciência bem sucedida e capaz de produzir hipóteses equivalentes ao estado “real” da matéria. A questão da contingência é meramente trivial para o “Realismo Científico” porque “Programas de Pesquisa” diferentes podem ser equivalentes na sua capacidade de explicar aspectos “reais” do mundo, tendo em vista que a estrutura fundamental de qualquer campo científico é a mesma. Para o “Realismo Científico”, as teorias diferentes de uma mesma ciência podem ser equivalentes, traduzidas e deduzidas entre si, pois conseguem, da mesma forma, descrever o mundo como ele é.

Hacking (1999, pp. 75-78) faz severas críticas ao inevitabilismo atribuído ao desenvolvimento do conhecimento científico devido à sua compreensão de que equivalência, dedução e tradução não são palavras transparentes. Essa crítica fundamenta-se nas noções de “acomodação robusta” entre a “resistência” do mundo e a “acomodação” das teorias e práticas científicas. Como já foi observado acima, esse movimento é uma complexa dialética que não pode ter sido predeterminada pela teoria de um lado e pelas práticas do outro. As teorias não podem ser equivalentes apenas porque compartilham os mesmos sistemas lógicos, uma vez que podem construir uma concepção de mundo bem diferente da teoria predecessora e a tradução entre elas pode ser indeterminada. A “indeterminação da tradução”<sup>32</sup> entre teorias pode representar uma falta de equivalência sobre significados e, principalmente, a organização de “visão de mundo”. A dedução entre teorias também possui dificuldades quanto a ser um critério de equivalência: não é necessário que teorias mais recentes tenham sido deduzidas integralmente a partir de suas predecessoras, visto que uma teoria pode ser construída a partir de significados e concepções de mundo diferentes.

O “Construcionismo Social” adequa-se a tese da contingência por compreender que o desenvolvimento do conhecimento científico não segue uma rota predeterminada. Esse desenvolvimento depende de condições que não são apenas pertinentes à coerência lógica das teorias ou da relação entre as teorias e o mundo, mas depende de fatores que estão presentes na cultura de uma comunidade científica como, por exemplo, na

---

<sup>32</sup> Termo utilizado por Quine para referir-se às dificuldades sobre as noções de significado e de igualdade de significados na linguagem geral. Essa dificuldade pode ocorrer tanto em línguas diferentes como na mesma língua pronunciada por seus falantes (Cf. ABBAGNANO, 2012, p. 1153).

complexa interação entre os modelos teóricos e as práticas científicas. Segundo Hacking (1999, p. 79), o exemplo de Pickering (1984) sobre o surgimento do *quark* pode ser estendido a outros domínios das ciências da natureza, mas isso não elimina o inevitabilismo do “Realismo Científico” sobre o sucesso das teorias científicas ao longo de sua história.

Por fim, o pensamento de Thomas Kuhn é considerado “construcionista” porque baseia-se na tese da contingência. Hacking (1999, pp. 96-97) afirma isso porque Kuhn argumenta que o progresso da ciência é sempre a partir do passado do que uma afirmação sobre os aspectos do mundo. É evidente que o pensamento de Thomas Kuhn valorizou o papel da história da ciência, mas tendo o cuidado de não determinar o progresso da ciência sempre a partir de uma linearidade das teorias predecessoras. A história da ciência demonstra um aspecto contingente quando uma “revolução científica” não nos garante os destinos da formação de um novo paradigma. Por outro lado, a “ciência normal” segue um caminho que parece ser “inevitável”, no qual os seus colaboradores tentam resolver os problemas de pesquisa de seu campo, ampliando o sucesso de sua ciência:

A ciência normal de Kuhn segue sua rota ordenada. Dado o caminho como o mundo é e as questões colocadas pela ciência normal, e a realização (paradigma) em que a ciência normal se modela, a conclusão da investigação é mais do que inevitável. [...] Mas o resultado de uma revolução, o novo paradigma [...] é inteiramente contingente. Nada determina a conclusão da crise. (HACKING, 1999, p. 97, tradução nossa)

Uma revolução científica não é historicamente predeterminada e nem o novo paradigma pode ser a sequência de um conjunto de teorias predecessoras bem sucedidas. Embora ciência normal construa um desenvolvimento teórico parecido com as pretensões dos “realistas”, ela não fixa para sempre o surgimento de novas tradições. Nesse sentido, para Hacking, Kuhn é contingencialista.

### 3.2.2 Kuhn Nominalista?

O segundo *stickingpoint*, o nominalismo, parte da caracterização que Hacking faz, inicialmente, ao que ele chama de *elevator words*, palavras que possuem alto nível semântico: “fatos”, “real”, “verdade” e “conhecimento” que se referem ao que nós dizemos sobre o mundo (HACKING, 1999, p. 80). Essas palavras que, normalmente são atribuídas à “forma do conhecimento”, variam seu sentido de acordo com o processo histórico. Do mesmo modo que a contingência nos diz que não há predeterminação, a “forma do conhecimento” também não é predeterminada, porém contribui para estabelecer os rumos da pesquisa (REGNER, 1999, p. 134). Citando Bruno Latour, em seu *Laboratory Life*, Hacking explica como a palavra “fato”, por exemplo, designa uma construção:

Latour e Woolgar brevemente enfatizaram a etimologia. A palavra fato vem do latim *factum*, um nome derivado do particípio do passado de *facere*, fazer. Fatos, dizem eles, são feitos. Desde que existem coisas feitas, Latour e Woolgar (1986, p. 180) “não querem dizer que fatos não existem ou que não há uma coisa como a realidade”. O ponto deles foi que “o que existe lá fora” é a *consequência* do trabalho científico em vez de ser a sua causa. E: “‘realidade’ não pode ser usada para explicar por que uma afirmação torna-se um fato. (HACKING, 1999, p. 81, tradução nossa)

A palavra “fato”, do modo como foi explicada por Latour e Woolgar, traz uma importante consideração sobre o que comumente chamamos de “real”: os fatos existem, mas a realidade não é a causa ou a determinação desses fatos. Eles são construídos pela atividade científica e, dessa forma, não podem ser apenas um resultado da realidade sobre o nosso conhecimento. Em vez disso, a realidade é consequência do conhecimento científico. Essa visão de Latour e Woolgar, sem dúvida, possui consequências filosóficas que, para Ian Hacking, relacionam-se com o nominalismo.

O nominalismo, de acordo com a tradição epistemológica, surgiu na idade média, a partir dos debates escolásticos entre os “universalistas” e “nominalistas”, em que estes últimos procuravam negar a existência dos “universais” (espécie ou gênero) como se fossem entidades reais. Também é longa a história do nominalismo que incluiu pensadores modernos como Thomas Hobbes, George Berkeley e Étienne Condillac e

campos filosóficos contemporâneos como a lógica, a epistemologia e a filosofia da ciência. De um modo geral, podemos explicá-lo como um posicionamento em que não há entidades abstratas e universais, mas nomes e coisas singulares. No caso específico de Ian Hacking, trataremos do “nominalismo” como uma oposição ao “inerente-estruturismo” que será explicado mais adiante.

Diferentemente das querelas filosóficas do antigo debate entre “universalistas” e “nominalistas”, o que Hacking procura nos mostrar é que, para os “realistas”, o mundo já está organizado em sua estrutura, devendo ser apenas descrito para conhecê-lo e, para os “nominalistas”, apesar do mundo ser independente, só o conhecemos por meio de nossas representações, e toda a estrutura ou “forma de conhecimento” está nessas representações que incluem, além dos nossos discursos, as próprias práticas, técnicas e aparelhagens. Assim, “[...] construímos os fatos num processo social de interação com o mundo e interferência em seu estado de coisas; formas de conhecimento são criadas em processos microsociológicos” (REGNER; 1999, p. 134).

A preocupação de Latour e Woolgar, como um trabalho etnográfico, foi mostrar a atividade social de uma comunidade científica em um de seus ambientes mais conhecidos: o laboratório. A visão “realista” compreende que o laboratório é o espaço de confirmação das “leis” da natureza, de reprodução das condições naturais de um fenômeno, de teste de hipóteses e, enfim, da manutenção do campo estudado. Mais do que isso, o laboratório é capaz de criar as condições para a produção de um relato mais fidedigno da realidade. Por outro lado, Latour e Woolgar concluíram que o trabalho científico é uma construção social, os “fatos” eram construções que dependiam da atividade social dos cientistas. Boa parte dessa atividade está centrada em “inscrições”: impressões, gráficos, fotografias, artigos publicados e, em nossa atualidade, o *e-mail*. O interessante é que essas “inscrições” são “nomes”, códigos, símbolos, textos, signos etc. A importância do uso dessas “inscrições”, no trabalho dentro dos laboratórios, reforça a tese nominalista, porque notamos que a atividade principal de uma ciência é construir “fatos” a partir dessas “inscrições”. As teorias científicas, por exemplo, seriam elaboradas nessas “inscrições” e, a partir disso, elas construiriam o que entendemos ser o “real”.

Analisando outro aspecto do “Realismo Científico” em contraposição ao nominalismo, Hacking chama a atenção, mais adiante, para a expressão “corresponder aos fatos”, pois, embora ela seja muito usada na ciência de caráter “realista”, seu sentido é de difícil compreensão:

Nós precisamos ser cuidadosos com as palavras aqui e não confundir a ideia filosófica de “correspondência” com maneiras bastante comuns e irrepreensíveis de falar. Alguém pode vir a acreditar em uma hipótese porque “ela adequa-se aos fatos”. A palavra ordinária “adequação” não significa o obscuro termo “corresponder a”. [...] a teoria do *big bang* foi largamente aceita em 1973, quando ela adequou uma nova descoberta científica à radiação de fundo uniforme no universo. Na verdade, algumas pessoas vieram a acreditar na teoria somente porque ela encaixou-se com os fatos recém-descobertos. [...] No entanto, não devemos explicar por que algumas pessoas acreditam em  $p$ , por dizer que elas fazem isso porque é verdade, ou correspondente a um fato, ou aos fatos. Quando indicada de forma cautelosa, esta conclusão sobre a verdade e a explicação não é um desafio. (HACKING, 1999, p. 82, tradução nossa)

Cientistas naturais simpatizantes ao “Realismo Científico” adotam a expressão “corresponder aos fatos” como uma confirmação de que as teorias científicas explicam o mundo de modo verdadeiro ou próximo da verdade. Para esses cientistas, a explicação “correspondente aos fatos” justifica a crença como verdadeira. Para os construcionistas, a “correspondência aos fatos” e a própria verdade não explicam as razões de uma crença, lembrando que ela não é predeterminada.

Um pouco mais adiante, Hacking (1999, p. 82) declara que o “nominalismo” contemporâneo apresenta um problema metafísico de um antigo debate sobre o pensamento e o mundo: o problema da existência de entidades abstratas (universais) vs. entidades singulares (nomeadas individualmente). A inserção desse debate nas ciências naturais permite a compreensão de dois posicionamentos: a) inerente-estruturismo: a estrutura do mundo é descrita por nossas teorias científicas e, mesmo que não possamos conhecer os fatos corretamente, o mundo já se encontra estruturado; b) nominalismo: a estrutura do mundo é uma representação construída pela ciência, pois o mundo existe, mas é a ciência que o representa. Hacking (1999, p. 83) observa que as palavras

“realismo” e “nominalismo”, quando colocadas sob oposição, podem gerar confusões. Nesse sentido, a melhor oposição é entre o “inerente-estruturismo” e o “nominalismo”.

Não são claras as considerações de Hacking sobre um suposto “nominalismo” em Kuhn, na *The Social Construction of What?*. Mesmo que Hacking (1999, p. 97) declare que Kuhn foi um “nominalista”, não observamos nenhum tipo de análise mais explícita e detalhada sobre isso nessa obra. O que Hacking faz é esclarecer uma forma de “nominalismo científico” a partir das ideias de Latour e Woolgar sobre o que seja um “fato científico”, da não necessidade de explicações sobre uma crença e da separação entre o “inerente-estruturismo” e o “nominalismo”. Se quisermos avançar um pouco mais nessa discussão, o professor K. Brad Wray (2011), em *Kuhn’s Evolutionary Social Epistemology*, faz uma análise das considerações de Hacking sobre o “nominalismo” em Kuhn:

Hacking [...] parece caracterizar a dimensão nominalista da visão de Kuhn corretamente quando ele afirma que Kuhn acredita que: O mundo é um mundo de coisas individuais; as coisas individuais não mudam com uma mudança de paradigma [isto é, uma mudança teórica]... Mas... o mundo no qual nós trabalhamos é um mundo de tipos de coisas... todo trabalho é sobre uma descrição. Descrições requerem classificações, o grupo de coisas individuais dentro de tipos. E é isso que muda com uma mudança de paradigma [é isso, com uma mudança de teoria]. (HACKING *apud* WRAY, 2011, p. 155, tradução nossa)

Para Wray (2011, pp. 154), Kuhn é um “nominalista” porque defende que não há uma “forma” universal e correta para explicar um grupo de entidades classificadas pelas teorias científicas. Essa pequena caracterização é chamada de “nominalismo epistemológico” porque “rejeita o conhecimento dos universais” (categorias, formas ou classificações universais) (BIRD *apud* WRAY, 2011, p. 155). O “nominalismo” de Kuhn é mais evidente quando, em uma mudança teórica, temos também uma mudança taxonômica ou lexical, uma mudança na “forma” como a comunidade científica organiza as coisas no mundo (WRAY, 2011, p. 155). Essas mudanças caracterizam alterações nas classificações que as ciências naturais fazem sobre um grupo de objetos específicos e, além disso, essas mudanças causam alterações no significado de termos importantes



de um modelo teórico para outro. Assim, a mudança também transforma as concepções de mundo, uma vez que os significados mudaram.

Segundo Wray (2011, p. 156), Kuhn não considera que a natureza possa ser reduzida a uma única “forma” de classificação científica, pois o desenvolvimento da história do conhecimento científico tem apresentado que, em diversos campos, a terminologia, os sistemas de organização lexicais e o vocabulário de uma comunidade científica mudam. Essa mudança apresenta diferentes “formas” de classificação do mundo em ciências diferentes e, até mesmo, dentro do mesmo campo. Podemos exemplificar essas mudanças na “Revolução Copernicana”, quando os astrônomos ptolomaicos não concebiam a Terra como um planeta enquanto a nova astronomia copernicana declarava que a Terra, assim como Júpiter e Marte, é um planeta. Mediante a essa nova classificação que “reorganizou as coisas (planetas) do mundo”, a palavra planeta deixou de significar “estrela errante” e passou a significar um corpo celeste que orbita em torno de um sol (WRAY, 2011, p. 156). As mudanças de termos e significados podem provocar mudanças de “organização do mundo”.

É importante destacar que o “nominalismo” de Kuhn difere-se de outras formas de “nominalismo”, como a de Barry Barnes do “Programa Forte” da Sociologia do Conhecimento Científico”. De acordo com Barnes (*apud* WRAY, 2011, p. 156), “há uma ineliminável indefinição associada com [aplicação de um conceito]” porque novas classificações científicas estarão sempre subdeterminadas. De um modo comum, os defensores da subdeterminação afirmam que uma comunidade científica convencionaliza suas formas de classificação sobre os objetos do mundo, sendo que essas convenções podem determinar a atividade taxonômica subsequente, mas a escolha dessas classificações está subdeterminada. Segundo Barnes (*apud* WRAY, 2011, p. 157), esse convencionalismo comum está errado porque, entre a escolha de uma forma de classificação e sua subsequente ação taxonômica, também existe subdeterminação: nada determina como nós devemos continuar a aplicar os conceitos provenientes dessas classificações. Para Barnes (*apud* WRAY, 2011, p. 157), sua concepção sobre as classificações científicas é endossada pelas ideias de Kuhn, porém Brad Wray observa que a classificação de Kuhn é diferente:

Kuhn acredita que a escolha entre teorias rivais ou léxicos *podem* ser subdeterminadas. Mas, uma vez que uma teoria é amplamente aceita, uma vez que uma comunidade de pesquisa está engajada na ciência normal, a escolha de como classificar objetos não é *geralmente* subdeterminada. (WRAY, 2011, pp. 157-158)

Dessa forma, a posição radical de Barry Barnes não está completamente relacionada à compreensão de Kuhn sobre a escolha das classificações científicas. O modo como ocorre a escolha de uma teoria não é sempre subdeterminada, pois a atividade da ciência normal tende a determinar com precisão a classificação dos objetos do mundo.

### 3.2.3 Kuhn Externalista?

Nas explicações de estabilidade, terceiro *stickpoint*, Hacking inicia sua argumentação, analisando dois exemplos da física: As equações de Maxwell e a 2ª Lei da Termodinâmica. Para muitos cientistas naturais, esses exemplos “são tão reais como rochas” (HACKING, 1999, p. 84) e também são ideias que influenciaram a formação de crenças quanto ao caráter “realista da explicação científica”. Contudo, se compreendermos que o empreendimento científico é suscetível a mudanças (empregando o sentido kuhniano de “revoluções científicas”), como fica esse aspecto de estabilidade das explicações científicas? Essas leis físicas só são reais em sua tradição paradigmática de ciência normal? Parece que o desenvolvimento do conhecimento científico mostra-se instável com a análise de Kuhn, o que coloca um problema para as explicações de estabilidade sobre a ciência. Kuhn rejeita a ideia de um desenvolvimento científico por mera acumulação por causa da existência de períodos que reorganizam uma ciência:

[...] a recepção de um novo paradigma requer com frequência uma redefinição da ciência correspondente. Alguns problemas antigos podem ser transferidos para outra ciência ou declarados absolutamente “não-científicos”. Outros problemas anteriormente tidos como triviais ou não-

existentes podem converter-se, com um novo paradigma, nos arquétipos das realizações científicas importantes. À medida que os problemas mudam, mudam também, seguidamente, os padrões que distinguem uma verdadeira solução científica de uma simples especulação metafísica, de um jogo de palavras ou de uma brincadeira matemática. A tradição científica normal que emerge de uma revolução científica é não somente incompatível, mas muitas vezes verdadeiramente incomensurável com aquela que a precedeu. (KUHN, 1962, pp. 137-138)

Embora Kuhn não mencione o “Construcionismo Social” na *Estrutura*, seus conceitos são interpretados como um autor que faz parte desse movimento, especialmente, quando afirma o caráter revolucionário da ciência, o que é visto como uma tese contingencialista: “[...] Mas o resultado da revolução, o novo paradigma que brilha à frente, é inteiramente contingente [...]” (HACKING, 1999, p. 97, tradução nossa). Não há qualquer tipo de predeterminação em um período de crise, as anomalias surgem de modo que agridem as expectativas da ciência normal. Assim, Kuhn, indiretamente, ataca a autoridade científica, visto que a mesma não se tornou capaz de manter a tradição com seus dogmas na prática da ciência normal.

Ian Hacking (1999, p. 92) enfatiza que o “Construcionismo Social” é externalista por salientar que os impactos dos fatores externos à prática exercida pelas comunidades científicas podem ameaçar a escolha teórica. O “Construcionismo Social” defende que as comunidades científicas não são grupos sociais isolados, pois são submetidas à ideologia de outras estruturas sociais que influenciam a própria comunidade científica em termos de escolhas, adesão teórica e educação científica. É notável a influência de fatores ideológicos na constituição de uma comunidade científica: indivíduos podem escolher participar de determinadas comunidades científicas por razões de “*status* social”, poder econômico, emprego, formação profissional, crenças sobre a ciência, dentre outras. Os aspectos internos à comunidade científica, como a preocupação com as teorias, conceitos, pesquisas, representações, não são compreendidos sem recorrer à ideia de que os fatores externos à prática científica sempre influenciam sua construção. Entretanto, em uma análise direta da *Estrutura das Revoluções Científicas*, onde podemos afirmar que há uma forma de externalismo baseado em fatores que estão fora

da comunidade científica no pensamento de Kuhn? O próprio Hacking reconhece que Kuhn fala muito pouco sobre os aspectos sociais externos à comunidade científica:

No entanto, não devemos exagerar nessa afirmação. Kuhn disse pouco sobre o social. Mais de uma vez, ele insistiu que foi um historiador internalista da ciência, preocupado com a interação entre ideias, e não com a interação entre as pessoas. Sua peça mestra, sempre fresca, é, agora mais de trinta e cinco anos depois, realmente o trabalho de uma geração anterior. *A Estrutura das Revoluções Científicas* está justamente homenageada por aqueles que conduzem os estudos sociais das ciências, como sua preeminente predecessora. Contudo, por tudo aquilo que Kuhn enfatizou como uma matriz disciplinar de cem ou mais pesquisadores, ou o papel dos exemplares no ensino de ciências, imitação, e prática, ele nada diz sobre a interação social. (HACKING, 1999, p. 43, tradução nossa)

Nesse sentido, a declaração de Hacking de que Kuhn foi um historiador internalista da ciência sustenta-se na ênfase que atribuiu aos “paradigmas” compartilhados por uma comunidade científica específica. Afirmar que Kuhn se preocupou com a interação de ideias assemelha-se com a interação que há entre “paradigmas”, uma vez que estes são identificados pela história da ciência e, é claro, uma história interna de uma comunidade científica que segue um “paradigma”. A explicação da atividade social de uma comunidade científica, para Kuhn, ocorre a partir dos “paradigmas” porque moldam as condutas de seus membros. Embora os “Construcionistas Sociais” procurem explicar as condutas sociais de uma comunidade científica a partir da influência parcial de fatores externos à ciência, para Kuhn, a influência mais importante parte do interior da atividade científica: os “paradigmas”.

Contudo, há uma passagem na *Estrutura das Revoluções Científicas* que pode chamar a atenção sobre a importância dos fatores externos na criação de uma crise, mas, segundo Kuhn, o cerne da crise científica é uma questão técnica que se refere à comunidade de seus praticantes:

Certamente o fracasso da atividade técnica normal de resolução de quebra-cabeças não foi o único ingrediente da crise astronômica com a qual Copérnico se confrontou. Um estudo amplo discutiria igualmente a

pressão social para a reforma do calendário, pressão que tornou particularmente premente o problema da precessão dos equinócios. A par disso, uma explicação mais completa levaria em consideração a crítica medieval a Aristóteles, a ascensão do neoplatonismo da Renascença, bem como outros elementos históricos significativos. Mas ainda assim o fracasso técnico permaneceria como o cerne da crise. Numa ciência amadurecida – a Astronomia alcançara esse estágio já na Antiguidade – fatores externos como os acima citados possuem importância especial na determinação do momento do fracasso do paradigma, da facilidade com que pode ser reconhecido e da área onde, devido a uma concentração da atenção, ocorre pela primeira vez o fracasso. Embora sejam imensamente importantes, questões dessa natureza estão além dos limites deste ensaio. (KUHN, 1962, p. 97)

K. Brad Wray (2011) também rejeita a compreensão de que fatores externos à prática científica (fatores não epistêmicos: fora da comunidade científica em questão) sejam determinantes na escolha teórica:

[...] Hacking está errado em afirmar que Kuhn acredita que fatores externos são a causa do consenso na ciência. Preferencialmente, eu estou a apresentar que Kuhn acredita que *fatores epistêmicos* são responsáveis para a estabilização de crenças na ciência. Muitos filósofos estão enganados quando pensam que Kuhn é um externalista, eu argumento que isso é devido ao mal entendimento deles à atribuição que Kuhn faz aos fatores não-epistêmicos na escolha teórica. Ele acredita que fatores não-epistêmicos desempenham um importante papel na ajuda de uma comunidade de pesquisa em resolver o problema da escolha teórica. No entanto, fatores não-epistêmicos não determinam qual teoria é escolhida. Por isso, Kuhn não é um externalista. (WRAY, 2011, p. 150, tradução nossa)

Além disso, a insistência de Hacking de que os fatores externos à atividade científica alteram a escolha teórica por razões vinculadas às crenças e ideologias pode conduzir a uma forma de relativismo radical por causa da vastidão de fatores externos. Essas ideias, muitas vezes, fazem-nos crer que o “Construcionismo Social” pode ter vínculos com o “multiculturalismo”, onde o conhecimento é apenas um resultado de um enraizamento social e cultural.

Apesar desses esclarecimentos do “Construcionismo Social” sobre a estabilidade e a influência dos fatores externos à ciência, o “Realismo Científico” opõe-se a esses

argumentos porque os considera hostis à ciência. De um modo geral, os cientistas naturais não pretendem ser infalíveis, mas eles possuem o sentimento de que a ciência é estável (HACKING, 1999, p. 85). Nesse sentido, há também uma crença de que a atividade científica exerce um trabalho isolado da cultura, não sofrendo suas influências e tampouco sendo uma “construção social”. Para os “realistas”, a história social de uma ciência é irrelevante para a ação da descoberta, pois a atenção está direcionada ao objeto estudado sem a influência de aspectos externos. A forma do conhecimento científico é cumulativa e neutra para o “Realismo Científico”, uma vez que as teorias são relatos que descrevem a estrutura inerente do mundo. Para muitos cientistas naturais, as Equações de Maxwell, as Leis da Termodinâmica, entidades como os *quarks* ou as hemoglobinas são fatos do mundo que independem de nossas “construções sociais”. Embora os “realistas” considerem que a forma do conhecimento científico seja universal, Hacking (1999, p. 87-88) faz uma crítica a essa visão porque a forma do conhecimento é historicamente determinada por elementos que estão além do conteúdo científico. A forma do conhecimento não determina um movimento unidirecional e inevitabilista para a ciência, pois já observamos que essas formas são alteradas pelo desenvolvimento descontínuo da ciência onde uma comunidade pode deixar de seguir um “paradigma” ou, segundo a visão “Construcionista Social”, a estabilidade das explicações científicas é influenciada por fatores externos: o avanço da Termodinâmica só foi possível pelos interesses capitalistas da revolução industrial.

Hacking (1999, pp. 91-92), ainda no final do capítulo, vai considerar que esse debate entre os “realistas” e construcionistas” sobre a estabilidade da ciência possui analogias com disputas filosóficas antigas dentro da modernidade: “racionalistas” vs. “empiristas”. Para tornar mais clara essa analogia, Hacking utiliza as ideias de Leibniz (“racionalista”) e Locke (“empirista”) sobre os termos “externo” e “interno”: “Leibniz pensa que as razões subjacentes às verdades são internas a essas verdades enquanto Locke sustenta que (nossa confiança nas) verdades sobre o mundo são sempre externas, nunca mais fundamentadas além de nossa experiência” (HACKING, 1999, p. 91). Para completar a analogia, Alan Nelson (*apud* HACKING, p. 91) tenta definir os “racionalistas” e os “construcionistas”:

Racionalistas pensam que a maior parte da ciência procede à luz de boas razões produzidas pela pesquisa. Alguns campos do conhecimento tornam-se estáveis por causa da riqueza de boas razões teóricas e experimentais que podem ser aduzidas a elas. Construcionistas pensam que as razões não são decisivas para o curso da ciência.

Hacking (1999, p. 92) não acredita que o seu “*sticking point*” esteja resolvido, pois, da mesma forma que os “racionalistas” (“realismo científico”?) defendem que a ciência é competente por si mesma, resolvendo problemas e fazendo descobertas internamente, os “construcionistas” (“empiristas”?) defendem que há algo externo (“social”?) além dessa “razão” científica. Sem dúvidas, e o próprio Hacking reconhece isso, a tese da estabilidade da ciência e das explicações externas não tem uma solução porque vai depender da perspectiva filosófica adotada.

### 3.3 A CRÍTICA DE BOGHOSSIAN AO CONSTRUCIONISMO SOCIAL

Nesta parte, estaremos concentrados exclusivamente, na obra de Paul Boghossian, *Medo do Conhecimento*, a fim de elucidar as razões pelas quais este autor considera que o pensamento de Kuhn é uma forma de relativismo “construcionista social”. Primeiramente, vamos caracterizar o ponto de vista de Boghossian sobre o relativismo “construcionista social”. Em seguida, iremos verificar as críticas de Boghossian a esse relativismo “construcionista” para, enfim, compreender o motivo pelo qual as ideias de Thomas Kuhn, presentes na *Estrutura*, não reforçam uma “Tese Construcionista Fraca”.

O percurso dessa parte estará organizado da seguinte forma: 3.3.1 “O Relativismo Construcionista Social” e 3.3.2 “A Crítica de Boghossian ao Relativismo e ao Construtivismo Fraco em Kuhn.”

#### 3.3.1 O Relativismo Construcionista Social

Para Boghossian (2006, pp. 12-26), há uma ideia filosófica que tem influenciado bastante os debates das ciências humanas e sociais sobre o conhecimento humano: a “construção social”. Trata-se de uma ideia filosófica porque ela tem implicações sobre o que seja a realidade, o modo como conhecemos essa realidade e, especialmente, como

essa realidade é construída. Afirmar que a realidade é uma “construção social” ou que o conhecimento é uma “construção social” causa impactos em campos como as ciências da natureza e a própria filosofia. Uma das principais consequências dessas declarações é a formação de um relativismo proveniente da dependência do conhecimento a partir da contingência social.

A ideia de “construção social” normalmente associa-se aos posicionamentos do “Construcionismo Social” que, segundo Boghossian (2006, p. 21), deriva das novas concepções pós-modernas sobre o conhecimento. Algumas ciências humanas, como a Antropologia Cultural, contribuíram para reforçar um relativismo cuja fonte é a crença de que culturas diferentes produzem conhecimentos igualmente válidos. Nesse sentido, todo conhecimento é válido por causa das razões de uma determinada cultura. A ciência, por exemplo, seria mais um conhecimento dentro de vários tantos conhecimentos socialmente construídos:

Por mais surpreendentes que sejam, essas observações seriam de interesse apenas superficial, não fosse a enorme influência da perspectiva filosófica geral que apresentam. Principalmente dentro da academia, mas também e inevitavelmente, em certa medida, fora dela, tem se enraizado a ideia de que existem “várias maneiras igualmente válidas de conhecer o mundo”, com a ciência sendo apenas uma delas. Em vastos setores das humanidades e das ciências sociais, essa espécie de “relativismo pós-moderno” sobre o conhecimento conquistou o *status* de ortodoxia. Vou chamá-lo (do modo mais neutro possível) de doutrina da igual validade. (BOGHOSSIAN, 2006, pp. 16-17)

Quanto ao esclarecimento do que seja o “relativismo pós-moderno” em Boghossian, não precisamos, mais uma vez, explicá-lo porque, no início deste capítulo, já fizemos uma análise sobre a “pós-modernidade” que se aproxima do conceito trabalhado por esse autor. Dessa forma, vamos nos concentrar na “doutrina da igual validade”, pois, para os “construcionistas sociais”, como Steven Shapin e Simon Schaffer (1983), e intelectuais, como Feyerabend (1975), a ciência tornou-se um empreendimento de igual valor a outras formas de conhecimento. Para o “Construcionismo Social”, de modo mais específico, a “doutrina da igual validade” é importante porque corrobora suas teses (destacadas por



Ian Hacking): “contingência”, “nominalismo”, “ausência de estabilidade da ciência” e “a influência dos fatores externos à ciência”.

Em questões factuais, o “Construcionismo Social” não concebe uma realidade independente da cultura ou das práticas sociais, pois essa “objetividade” é socialmente construída. O relativismo “construcionista” não está concentrado apenas em questões morais, éticas ou estéticas, mas ele vincula-se às questões epistemológicas e ontológicas. Palavras como conhecimento, realidade, verdade, objetividade, dentre tantas outras (*elevator words*), não são, para o “construcionismo”, categorias abstratas e universais, mas são “nomes” produzidos por formas de conhecimento que convencionamos chamar de ciência e filosofia.

De acordo com Boghossian (2006, pp. 20-21), muitos intelectuais convenceram-se da importância da “doutrina da igual validade” por razões intelectuais e ideológicas. Os “estudos pós-coloniais”,<sup>33</sup> por exemplo, exerceram profundas influências ideológicas no modo como a academia compreende, nos dias de hoje, a construção do projeto da civilização ocidental, que é interpretada como um projeto dos colonizadores. Para boa parte dos estudiosos do pós-colonialismo, esse projeto de civilização faz parte de um projeto de dominação étnica que foi elaborado na modernidade, a partir do Iluminismo e da exploração colonial. Uma das consequências desse projeto é a valorização da ciência ocidental como a “melhor forma de conhecimento” sobre a realidade. Para os estudiosos do pós-colonialismo, essas afirmações são etnocêntricas porque colocam o modo de ser de uma civilização como superior as demais. Dessa forma, por razões ideológicas, “[...] não se pode justificar moralmente a subjugação de um povo soberano em nome da difusão do saber [...] não existe um conhecimento superior, somente conhecimentos diferentes cada qual apropriado a seu próprio ambiente particular” (BOGHOSSIAN, 2006, p. 21).

Por outro lado, intelectuais também têm adotado a “doutrina da igual validade” por razões filosóficas: a defesa de um “relativismo pós-moderno”. A Epistemologia Feminista,

---

<sup>33</sup> Segundo Ziauddin Sardar (2000, pp. 73-74, tradução nossa), “os estudos pós-coloniais são baseados nas declarações de que a ciência, como ela é praticada hoje, é uma etnociência, refletindo as declarações metafísicas e incorporando a trajetória histórica da civilização ocidental”. De um modo geral, os estudos pós-coloniais colocam a ciência ocidental como mais uma dentre outras e, além disso, reivindicam a participação de conhecimentos não ocidentais na academia.

os Estudos Sociais da Ciência e a Antropologia Cultural, por exemplo, estão fortemente inclinados a adotar uma abordagem relativista sobre o conhecimento. Essas abordagens declaram que a racionalidade não depende somente de critérios transcendentais e puramente lógicos. Uma crença para ser justificada não dependeria apenas de um relato fidedigno do mundo ou de um conjunto de abstrações complexas. A crença dependeria da história, da cultura e da sociedade e, além disso, a crença seria socialmente construída. É a partir dessa convicção que o “Construcionismo Social” defende suas teses relativistas sobre o conhecimento científico:

Em tempos recentes, as versões mais influentes das teses de conhecimento socialmente dependente têm sido formuladas em termos da hoje ubíqua noção de *construção social*. Todo conhecimento, dizem elas, é socialmente dependente porque todo conhecimento é socialmente construído. No que se segue, portanto, estarei especialmente interessado nas concepções de conhecimento *social-construtivistas*. (BOGHOSSIAN, 2006, pp. 22-23)

Para analisar o “Construcionismo Social”, Boghossian (2006, pp. 27-33) procura primeiro apresentar as noções epistemológicas gerais e tradicionais como: a) crença: estado mental particular que assume ou representa o mundo como é (ex.: Lucas acredita que o ferro conduz eletricidade); b) conteúdo proposicional da crença: especifica como o mundo é segundo a crença (ex.: que o ferro conduz eletricidade); c) condição de verdade: como o mundo teria de ser se fosse verdade (e.: a crença de Lucas é verdadeira se e somente se o ferro conduzir eletricidade); d) crença verdadeira: *S* acredita que *P* é verdade se e somente se *P* for fato (ex.: se for fato que o ferro conduz eletricidade); e) conceito: a base na qual uma proposição é construída (ex.: Lucas precisa ter os conceitos de “ferro” e “eletricidade”); f) universalidade: quando uma crença é verdadeira para todas as pessoas; g) independência da mente: o fato continua a ser verdadeiro mesmo sem a existência dos seres humanos; h) objetividade: quando o fato ou a crença são universais e independentes da mente; i) conhecimento: quando uma crença está justificada e é verdadeira.

Por sua vez, a epistemologia do “Construcionismo Social” não compreende a existência do mundo independente das condições sociais. Além disso, “fatos” e “crenças”

são produções de grupos sociais e culturais situados historicamente. Segundo Boghossian (2006, p. 43), o quadro epistemológico do “construcionismo” pode ser apresentado da seguinte forma:

*Construtivismo sobre os fatos:* o mundo que tentamos compreender e conhecer não é o que é independente de nós e de nosso contexto social; ao contrário, todos os fatos são socialmente construídos de um modo que reflete nossas necessidades e interesses contingentes.

*Construtivismo sobre a justificação:* fatos do tipo “informação E justifica crença C” não são independentemente de nós e de nosso contexto social; ao contrário, todos os fatos desse tipo são construídos de um modo que reflete nossas necessidades e interesses contingentes;

*Construtivismo sobre a explicação racional:* nunca é possível explicar por que cremos no que cremos somente com base em nossa exposição à evidência relevante; nossas necessidades e interesses contingentes também devem ser invocados.

Fatos, justificações e explicações racionais endossam a tese da contingência porque indicam que o mundo não é independente de nós, mas é construído nas possibilidades de nossas condições sociais. Como também já foi descrito, a evidência não é suficiente para determinar o nosso conhecimento sobre o mundo, pois podemos confirmar isso pela tese da subdeterminação da crença pela evidência (Tese Duhem-Quine) e pela ausência de predeterminação do conhecimento (Tese da Contingência). A convicção de uma crença pode depender, mais do que a evidência, dos modos como o fato é descrito, da informação de como uma crença está justificada e das explicações de como formamos as nossas crenças.

O primeiro ponto da epistemologia “construcionista”, o “Construtivismo sobre os Fatos” (“Fato-Construtivismo”), reforça as teses relativistas quando encontramos declarações como a seguinte:

[...] é uma verdade *necessária* acerca de qualquer fato que ele só prevalece porque nós humanos o construímos de um modo que reflete nossas necessidades e interesses contingentes. Essa cisão se ergue em oposição ao fato-objetivismo, segundo o qual muitos fatos sobre o mundo

prevalecem inteiramente independentes dos seres humanos.  
(BOGHOSSIAN, 2006, p. 47)

Segundo essa tese “construcionista”, a relatividade decorre da dependência dos fatos a partir de fatores contingenciais: necessidades e interesses sociais. Isso pode significar, por exemplo, que um fato científico torna-se “verdadeiro” por causa dessas necessidades e interesses. Diferentemente, o “fato-objetivismo” declara que um fato existe sem a dependência social: o “Realismo Científico”, que já abordamos, assume claramente essa tese porque afirma que os fatos do mundo não dependem de nossas mentes ou de nossa vida social. De acordo com Boghossian (2006, pp. 49-63), autores como Nelson Goodman (1978), Hilary Putnam (1990) e Richard Rorty (1998) foram os mais importantes e influentes “fato-construtivistas” porque concordam que a construção de um fato dependerá da aceitação de um modo de descrever esse fato: “[...] pessoas como Goodman, Putnam e eu mesmo [Rorty] [...] pensamos que não existe algum modo de existência do mundo existir independentemente de descrição, nenhum modo de ele ser sob descrição nenhuma [...]” (RORTY *apud* BOGHOSSIAN, 2006, p. 50). A aceitação de um modo de descrição pode sustentar uma tese relativista conhecida como “relatividade social das descrições” em que um sistema de descrição dependerá de sua utilidade. Por sua vez, essa utilidade dependerá das necessidades e interesses sociais. Segundo Boghossian (2006, pp. 54-56), há uma confusão entre as teses do “fato-construtivismo” com as teses da “relatividade social das descrições”, mas deixaremos essa crítica para a próxima seção.

Em outro aspecto do quadro epistemológico do “construcionismo”, a “visão construtivista da justificação” considera que há “[...] vários sistemas epistêmicos diferentes para avaliar a relevância da informação para a crença, e que não há nada que privilegie alguns desses sistemas em detrimento dos outros no tocante à exatidão”. (BOGHOSSIAN, 2006, p. 44). A justificação “construcionista” pode fundamentar que formas de conhecimentos diferentes da ciência são válidas também para explicar o mundo bem como, dentro da ciência, as diversas teorias científicas rivais são igualmente válidas:

Assim como há relativistas morais que pensam não existirem fatos morais universais, também há *relativistas epistêmicos* que pensam não existirem fatos epistêmicos universais, que fatos sobre que crença é justificada por um dado item de evidência podem variar de uma comunidade para outra. Se esses filósofos estiverem certos, então pessoas diferentes podem racionalmente chegar a conclusões opostas, ainda que reconheçam todos os mesmos dados; ou assim pareceria. (BOGHOSSIAN, 2006, p. 90)

A fim de superar as possíveis discordâncias entre sistemas epistêmicos que adotam justificáveis diferentes para uma crença, os relativistas e inclusive os “construcionistas sociais” apoiam-se na “doutrina da igual validade”. Para exemplificar melhor esses argumentos, Boghossian (2006, pp. 90-95) apresenta as considerações de Richard Rorty (1981) sobre o conflito entre o cardeal Bellarmino e Galileu na defesa do melhor sistema de explicação do universo. Essas considerações de Rorty (1981) exprimem uma “visão construtivista/relativista da crença justificada”:

Portanto, a questão sobre se Bellarmino [...] estava trazendo à baila considerações “não científicas” irrelevantes me parece uma questão sobre se existe algum modo antecedente de determinar a relevância de uma afirmação sobre outra, alguma “grade” (para usar o termo de Foucault) que determina que tipos de evidência poderia haver para afirmações sobre os movimentos dos planetas. Obviamente, a conclusão que quero tirar é que a “grade” que emergiu no final do século XVII e no século XVIII não estava lá para ser convocada no início do século XVIII, na época em que Galileu estava sob julgamento. Nenhuma epistemologia concebível, nenhum estudo do conhecimento humano, poderia ter “descoberto” essa grade antes que ela fosse forjada. [...] Somos os herdeiros de trezentos anos de retórica sobre a importância de distinguir nitidamente entre ciência e religião, ciência e política, ciência e filosofia e assim por diante. Temos a sorte de nenhuma pequena perplexidade dentro da epistemologia, ou dentro da historiografia da ciência, ser suficiente para derrotá-la. Mas proclamar nossa lealdade a essas distinções não significa dizer que existem padrões “objetivos” e “racionais” para adotá-las. (RORTY *apud* BOGHOSSIAN, 2006, pp. 92-93).

Essa apresentação de Rorty (1981) sobre a disputa entre Bellarmino e Galileu representa dois sistemas epistêmicos diferentes que não justificam, em termos absolutos, qual das duas versões é a melhor. Sem dúvida, para os “fato-objetivistas” e “realistas”, as provas de Galileu são superiores às provas da escritura sagrada (Bíblia) defendida

por Bellarmino porque a concepção de Galileu evidencia os argumentos. Por outro lado, tanto Rorty como os “relativistas” e “construcionistas sociais” vão declarar que essas duas versões epistêmicas são igualmente válidas por causa dos interesses e necessidades sociais de seus grupos, de forma que não há um sistema melhor do que o outro. A adoção de qualquer um desses sistemas não dependeria de critérios objetivistas ou racionais, mas, antes de tudo, dependeria de interesses contingentes.

Por último, o “construcionismo sobre a explicação racional das crenças” preocupa-se em explicar como produzimos as nossas crenças socialmente construídas. Essa “explicação racional sobre as crenças” parte de duas teses: “construtivismo forte” e “construtivismo fraco”. A primeira tese é oriunda de David Bloor (1976) da Sociologia do Conhecimento Científico e a segunda tese tem suas fontes em Thomas Kuhn (1962) e na famosa tese “Duhem-Quine”. Segundo Boghossian (2006, p. 158), a primeira tese (“construtivismo forte”) pode postular o seguinte: “[...] nossas razões epistêmicas nunca fazem absolutamente *nenhuma* contribuição à explicação causal de nossas crenças, de modo que a explicação correta decorre sempre exclusivamente de nossos interesses sociais”; já a segunda tese postula: “[...] de forma menos radical, embora nossas razões epistêmicas contribuam de alguma forma, elas nunca podem ser adequadas por si mesmas para explicar nossas crenças, e os interesses sociais contingentes são necessários [...]”.

Embora a Sociologia da Ciência e a História da Ciência contribuam para a formação de uma concepção social da ciência, seus temas colocam questões que são externas ao conteúdo técnico do conhecimento científico como: Como funciona a política de organização institucional da ciência? Como os cientistas cooperam em uma pesquisa que demanda altos custos materiais e humanos? Como está distribuído o poder entre as diversas comunidades científicas? Por outro lado, a preocupação com o conteúdo específico da ciência, em Sociologia, pertence à Sociologia do Conhecimento Científico:

A sociologia do conhecimento pode investigar e explicar o próprio conteúdo e natureza do conhecimento científico? Muitos sociólogos acreditam que não. Dizem que o conhecimento como tal, como distinto das circunstâncias que rodeiam sua produção, está além do alcance deles. Eles voluntariamente limitam o escopo de suas próprias

investigações. Argumentarei que isso é uma traição do ponto de vista de sua disciplina. (BLOOR *apud* BOGHOSIAN, 2006, p. 160).

A investigação do conteúdo da ciência (ex.: as teorias científicas, axiomas, teoremas etc.), segundo a Sociologia do Conhecimento Científico, não segue os mesmos parâmetros da epistemologia tradicional que trata o conhecimento como uma “crença verdadeira e justificada”. Para essa Sociologia, o termo “conhecimento” reporta-se à confiança que um grupo social tem sobre suas crenças vividas, não importando se, para a nossa epistemologia tradicional, isso possa ser uma crença verdadeira ou falsa a partir de critérios como a justificação com os fatos ou teorias. Apesar de Boghossian (2006, p. 161) citar apenas três aspectos da metodologia da Sociologia do Conhecimento Científico, David Bloor utiliza quatro:

- 1 Ela pode ser causal, isto é, interessada com as questões que formem crenças ou estados do conhecimento. Naturalmente, haverá outros tipos de causas além das atividades sociais que cooperem na formação de crenças.
- 2 Ela seria imparcial com respeito a verdade e falsidade, racionalidade ou irracionalidade, sucesso ou falha. Ambos os lados dessas dicotomias requerem explicações.
- 3 Ela seria simétrica em seu estilo de explicação. O mesmo tipo de causa explicaria [...] crenças verdadeiras e falsas
- 4 Ela seria reflexiva. Em princípio, seus padrões de explicação teriam de ser aplicáveis à própria sociologia. (BLOOR, 1976, pp. 4-5)

Dessa forma, para a Sociologia do Conhecimento Científico, o importante não é o sucesso de uma teoria científica aproximar-se de uma “verdade” ou de reconhecer crenças “mais verdadeiras” que outras. Da mesma forma em que acreditamos que nossas teorias científicas atuais são mais verdadeiras do que as passadas, ambas as teorias seriam simétricas em seus estilos de explicação. O “construtivismo forte” assume uma tese altamente relativista ao tornar teorias científicas passadas equivalentes às teorias científicas presentes por causa dos estilos de explicação de uma crença. A Sociologia do Conhecimento Científico procura compreender a formação das crenças

independentemente de uma teoria ser verdadeira ou falsa, racional ou irracional. Essas dicotomias são equivalentes devido aos estilos de explicação das crenças.

A segunda tese do “construcionismo sobre a explicação racional das crenças” é analisada, de acordo com Boghossian (2006, pp. 166-179), a partir de uma fonte empírica e histórica (*A Estrutura* de Thomas Kuhn) e de uma fonte filosófica (Tese Duhem-Quine). Para os propósitos deste trabalho, analisamos apenas a fonte empírica e histórica de Thomas Kuhn e sua relação com a tese do “construtivismo fraco”. Para a maioria dos “construcionistas sociais”, as ideias de Thomas Kuhn endossam as suas teses porque, como já vimos em Hacking (1999), o quadro do desenvolvimento da ciência explicado por Kuhn segue uma história contingente porque desfaz a crença na estabilidade da ciência.

Boghossian (2006, pp. 166-172) faz uma breve caracterização do pensamento de Kuhn, destacando a prática da “ciência normal” como uma atividade de resolução de “quebra-cabeças”, comparando parcialmente o termo “paradigma” com seu conceito de “sistema epistêmico”, explicitando a dificuldade da definição do que seja o “paradigma” e, enfim, apresentando as “revoluções científicas” e a tese da “incomensurabilidade”. É a partir desta última tese que Boghossian concentra mais sua atenção:

Para nossos propósitos, a mais importante dessas afirmações é a seguinte: embora nos inclinemos a pensar nessas mudanças revolucionárias de paradigma como algumas das maiores realizações do intelecto humano, não pode haver nenhum sentido inteligível de acordo com o qual se poderia dizer que elas resultaram teorias *melhores* do que aquelas que substituíram, pois é impossível *comparar* significativamente as teorias pré-revolucionárias. (BOGHOSSIAN, 2006, p. 168)

A consideração de que uma teoria científica mais recente não seja melhor do que a sua predecessora pode ser interpretada como um indício de relativismo, uma vez que a “incomensurabilidade”, para Boghossian (2006, pp. 168-169), pode ser originada da discordância da resolução de problemas, do surgimento de novos conceitos e linguagens diferentes e, por fim, de que novos “paradigmas” representam “mundos diferentes”. A partir desse quadro, Boghossian (2006, pp. 169-171), no final de sua descrição sobre



Kuhn, procura compreender como ocorre a adesão dos cientistas a um novo “paradigma”, questionando a racionalidade desse processo devido às afirmações de Kuhn de que os cientistas “vivem em mundos diferentes”:

Se as razões para se pensar que o paradigma mais novo está mais perto da verdade não são as causas da mudança de paradigma, o que explica o modo como ela ocorre, em primeiro lugar? O que impele um cientista a transferir sua adesão de uma teoria para outra nem sequer comparável a esta? (BOGHOSSIAN, 2006, p. 170).

Para Boghossian (2006, pp. 170-171), Kuhn apresenta motivos diferentes para que os cientistas assumam uma nova crença ou um novo “paradigma” do que a própria explicação racional para a formação de crenças. Assim, o processo de conversão de um “paradigma” para o outro não é uma transição em que os cientistas sejam convencidos racionalmente de que uma nova crença é melhor do que a anterior:

Kuhn se apressa em acrescentar que o simples fato de a mudança de paradigma não admitir justificção não significa que os argumentos sejam irrelevantes. Ele reconhece que a alegação mais comum feita pelos advogados de um novo paradigma é a capacidade de resolver problemas que causaram uma crise no paradigma anterior. Mas ele insiste que tais alegações raramente bastam por si sós e que nem sempre elas são legítimas. (BOGHOSSIAN, 2006, p. 171).

Boghossian (2006) critica as ideias de Kuhn porque parecem endossar a tese do “construtivismo fraco”. Para esta tese, as razões epistêmicas não são suficientes para determinar a formação de crenças e, dessa forma, Boghossian (2006) interpreta alguns trechos da *Estrutura* como indícios de argumentos favoráveis ao “construtivismo fraco”, de irracionalismo e de relativismo. Por ser somente alguns trechos da *Estrutura*, sem considerar as revisões posteriores de Kuhn, a análise de Boghossian (2006) corre o risco de retornar as críticas já feitas a Kuhn por Lakatos, Karl Popper, John Watkins e Paul Feyerabend. Além disso, a consideração de que as teses de Kuhn representam uma forma de “construcionismo” podem ser sujeitas a crítica, visto que Kuhn rejeitou ser um “construcionista social”. Antes de respondermos às críticas de Boghossian (2006),

precisamos listar alguns pontos específicos de sua rejeição ao relativismo e ao “Construcionismo Social”. É disso que trataremos na próxima seção.

### **3.3.2. A Crítica de Boghossian ao Relativismo e ao Construtivismo Fraco**

Boghossian (2006) critica o “relativismo epistemológico” e o “construcionismo” porque ambos implicam a existência de múltiplas verdades, desarticulando o compromisso ontológico das teorias científicas em descrever o mundo. Embora os relativistas epistêmicos e os “construcionistas sociais considerem que não há fatos, crenças e justificações universais, Boghossian (2006) aponta problemas no “fato-construtivismo”, no “construtivismo sobre a justificação” e nas “explicações sobre a racionalidade das crenças”. Nessas críticas, muitos autores são associados ao “relativismo epistemológico” e ao “construcionismo”: Rorty (1981, 1998), Latour (1979), Goodman (1978), Putnan (1990), Bloor (1976), Kuhn (1962), dentre outros. O problema dessas associações é saber até que ponto as teses desses autores comprometem-se com as teses “construcionistas”. No caso específico de Kuhn (1962), as críticas de Boghossian fazem sentido? Nesta seção, descrevemos a crítica de Boghossian (2006) à tese do “construtivismo fraco” atribuída a Kuhn (1962), mas, para isso, partiremos inicialmente de suas críticas ao relativismo.

A principal crítica de Boghossian (2006) é sobre a “doutrina da igual validade” defendida por algumas disciplinas das ciências humanas e sociais e amparada pelas ideias relativistas da pós-modernidade. As ciências humanas e a pós-modernidade contribuíram para a formação do “Construcionismo Social” cuja tese é a de que todo conhecimento é socialmente construído. Essa tese colaborou para a problematização da natureza do conhecimento científico nas ciências naturais. O resultado disso foi uma reação dos cientistas naturais, bem como dos “realistas científicos”, contra a tese da “construção social”, porque comprometeria valores como a objetividade, universalidade, a rigorosa investigação científica sobre os dados experimentais etc. Boghossian (2006) não crê que a “doutrina da igual validade” estabeleça que todo conhecimento seja equivalente. Para ele, o conhecimento científico foi capaz de produzir um conjunto de métodos e técnicas bem complexos para descrever razoavelmente o nosso mundo (2006,

p. 19). Nós aceitamos a ciência porque consideramos que ela é um bom caminho para justificar nossas crenças.

Boghossian (2006, pp. 44-45) critica o quadro epistemológico do “construcionismo” a partir do “fato-construtivismo”, do “construtivismo sobre a justificação” e das “explicações sobre a racionalidade da crença”. A tese do “fato-construtivismo”, normalmente, é confundida com a tese da “relatividade social das descrições” por causa da concordância de ambas sobre a dependência do conhecimento pelas condições sociais. Para Boghossian (2006), isso é um equívoco:

A relatividade social das descrições é uma coisa e o fato-construtivismo é outra. O fato-construtivismo depende da alegação (que a relatividade social das descrições não apoia em nada) de que só podemos nos dar conta de haver um fato sobre o mundo depois de termos concordado em empregar algumas descrições dele em oposição a outras, que antes do uso dessas descrições não pode fazer sentido a ideia de que existe um fato óbvio “aí fora” constringendo quais de nossas descrições são verdadeiras e quais são falsas (BOGHOSSIAN, 2006, p. 56)

A “relatividade social das descrições” é a concordância de que as nossas descrições dependerão de nossos interesses práticos. Por outro lado, o “fato-construtivismo” refere-se ao modo como conhecemos os fatos em sua “construção social”. Assim, a “relatividade social das descrições” não nega a existência dos fatos, mas declara que a aceitação de uma descrição sobre o mundo depende de nossas razões pragmáticas (interesses e necessidades sociais).

Mais adiante, Boghossian (2006, pp. 64-68) argumenta que há três problemas com o “fato-construtivismo”. O primeiro problema é nomeado como “causação”, cuja crítica afirma que as “entidades do mundo” existem antes de nossa existência e que essas “coisas” constituíram o nosso passado e nós mesmos: Como a existência das “coisas do mundo” poderia depender de nós? Como o nosso passado é criado? Para Boghossian (2006), não faz sentido defender que elétrons, montanhas, o ar, dentre outras entidades possam ser construídas por nós sem antes existirem na natureza. Nesse caso, o “Construcionismo Social” não pode considerar que a natureza, o mundo e as entidades sejam “fatos construídos” porque eles existem antes de nós.

O segundo problema, “competência conceitual”, declara que o conceito de qualquer “entidade do mundo” (ex.: elétrons, montanhas) já nos dispõe, antecipadamente, que essas entidades existem independentemente de nós:

De acordo com o Modelo Padrão da física de partículas, os elétrons estão entre os elementos de construção fundamentais de toda a matéria. Eles constituem os objetos macroscópicos ordinários que vemos e com os quais interagimos, incluindo nossos próprios corpos. Como, então, sua existência poderia depender de nós? Se insistirmos em dizer que eles foram construídos pelas descrições que fazemos deles, não corremos o risco de dizer algo não somente falso mas conceitualmente incoerente, como se não tivéssemos entendido direito o que se supõe ser um elétron? (BOGHOSSIAN, 2006, p. 65)

Dessa forma, o conceito das “entidades do mundo” já expressa essas entidades como preexistentes a qualquer tentativa de construção. As teorias das ciências naturais articulam conceitos que se referem às entidades observáveis e não observáveis, mas, para todo caso, qualquer tipo de conceito dessa natureza sempre tratará o objeto como já existente no mundo, independentemente de nossas mentes ou “construções sociais”.

O terceiro problema, o “problema da discordância”, é, para Boghossian (2006), decisivo, porque o “Construcionismo Social” viola a “Lei da não contradição”. Um “construcionista” pode declarar que determinadas comunidades podem criar crenças incompatíveis entre elas:

Suponhamos, então, para pôr as coisas em termos esquemáticos gerais, que construímos o fato de que P, e que a construção em questão é socialmente contingente. Daí segue que é possível que alguma *outra* sociedade construísse o fato de que não P, enquanto construímos o fato de que P. Até aqui tudo bem, pois é precisamente isso que o construtivista está buscando. No entanto, somos agora capazes de argumentar o seguinte:

1. Já que construímos o fato de que P, P.
2. E já que é possível que outra comunidade tenha construído o fato de que não P, então possivelmente não P.
3. Então: é possível que se dê ambos de que P e não P (BOGHOSSIAN, 2006, p. 66)

Para Boghossian (2006, pp. 66-68), é inconcebível que uma comunidade afirme, por exemplo, que os primeiros americanos vieram da Ásia e uma outra comunidade afirme que os primeiros americanos vieram de um “mundo subterrâneo”. Em termos lógicos, isso é uma contradição que coloca a tese da contingência “construcionista” em dúvida. Assim, a “doutrina da igual validade” também pode ser rejeitada porque a declaração de que conhecimentos diferentes são igualmente válidos implica, em termos lógicos, em uma contradição.

Boghossian (2006) também observou problemas nas alegações relativistas de que a crença na existência de um fato depende da aceitação de uma teoria (dentre várias). Essas alegações são defendidas pelo “relativismo global”, que rejeita a existência de fatos absolutos, pois esses fatos estão vinculados a um “modo de falar” (ex.: uma teoria). Há três problemas com essa forma de relativismo:

Primeiro, e mais decisivo, ele estaria abandonando qualquer esperança de expressar a opinião que queria expressar, a saber, que não existe nenhum fato absoluto de nenhum tipo, mas somente fatos relativos. Em vez disso, ele terminaria expressando a opinião de que os únicos fatos absolutos que existem são fatos sobre que teorias diferentes comunidades aceitam. [...] Segundo, essa seria uma opinião muito peculiar em si mesma, pois é difícil acreditar que haja uma dificuldade sobre fatos absolutos acerca de montanhas e girafas, mas nenhuma acerca das crenças que as pessoas têm. [...] Finalmente, o relativista não é levado para sua posição pela ideia peculiar de que fatos sobre o mental têm de certo modo melhor aspecto do que fatos sobre o físico; se tal fosse a sua motivação, ele ficaria nos devendo um tipo de argumento muito diferente daquele a que ele tipicamente apela. Teria de ser um argumento não acerca do mistério dos fatos absolutos como tal, mas acerca do mistério de fatos absolutos sobre o físico em particular, em contraste com os que dizem respeito ao mental. (BOGHOSSIAN, 2006, pp. 86-88)

O “relativismo global” encontra dificuldades com a rejeição dos fatos absolutos, pois se, por um lado, propõe que a existência de um fato é relativa a um “modo de falar” ou a uma teoria ou, simplesmente, a uma crença, então, por outro lado, o relativismo aceita que os únicos fatos absolutos existentes “[...] são fatos sobre nossas *crenças*” (BOGHOSSIAN, 2006, pp. 84-85). Além disso, privilegiar a aceitação da crença pode representar uma defesa de que o “mental” (crenças de uma pessoa ou comunidade)

prevalece sobre o “físico” (mundo natural e externo ao mental). Segundo Boghossian (2006, p. 85), os filósofos têm mais dificuldades em explicar a natureza do “mental” do que o mundo físico, visto que rejeitam “[...] fatos acerca do mental, eliminando-os de sua concepção de que o mundo contém” (BOGHOSIAN, 2006, p. 85). Por fim, se não for a intenção do relativista considerar que o “mental” é superior ao “físico”, então a dúvida persistirá acerca da existência dos fatos absolutos no mundo “físico”. Mesmo que o “relativista global” corrija seus argumentos, expressando a aceitação de uma teoria que, depois venha a ser revisada por outra, observamos que esse processo pode ser infinito por reinterpretar as sentenças.

Nos capítulos finais de seu livro, Boghossian (2006, pp. 166-179) argumenta que a tese do “construtivismo fraco” apoia-se na ideia de que a evidência não é suficiente para explicar a crença porque ela apenas a subdetermina. Segundo Boghossian (2006, pp. 172-175), o pensamento de Kuhn endossa uma forma de relativismo porque afirma existirem vários “sistemas epistêmicos” (paradigmas) diferentes, permitindo que os cientistas vivam em “mundos diferentes” com conceitos e problemas diversos em relação ao “paradigma” predecessor. Para Boghossian (2006, pp. 173), não há sentido em afirmar que os cientistas vivam em “mundos diferentes”, pois explicações diferentes resultam necessariamente em mundos diferentes também? Se isto for verdade, como poderia ocorrer a escolha teórica a partir de sistemas epistêmicos que representam “mundos diferentes?”

Se as afirmações de Kuhn sobre a incomensurabilidade estivessem certas, o que se seguiria? Não o construtivismo fraco, por duas razões. Primeira, há um problema em imaginar como uma tese empírica como a de Kuhn poderia sustentar uma tese caracterizada modalmente como o construtivismo fraco, segundo o qual, *necessariamente*, nossa evidência sempre é insuficiente para a crença. Segunda, e mesmo que deixemos de lado, não se seguiria que *nenhuma* de nossas crenças possa ser explicada em termos puramente evidenciais. O máximo que se poderia esperar estabelecer com o tipo de estudo empírico da história da ciência que Kuhn conduz é uma tese muito mais fraca no sentido de que às vezes – ou em junções importantes, ou muito frequentemente – na história da ciência nossa evidência foi insuficiente para aquilo em que acabamos por acreditar. E essa é uma proposição muito diferente daquela que estão nos convidando a acreditar (BOGHOSIAN, 2006, p. 172).

Boghossian (2006) possivelmente refere-se ao pensamento de Kuhn como uma tese empírica devido ao seu compromisso com a história da ciência, relatando-a a partir de exemplos concretos e acentuando a importância das comunidades científicas. Boghossian (2006) considera a tese do “construtivismo fraco” como uma tese modal que se ampara nas condições de necessidades e possibilidades lógicas. Embora os “construcionistas sociais” possam criticar fortemente esse ponto de vista, muitos de seus postulados (a tese da contingência é um bom exemplo) são construídos por proposições modais. Assim, se, para Boghossian (2006), a tese de Kuhn é empírica e o “construtivismo fraco” é uma tese modal, então não faz sentido atribuímos o “construtivismo fraco” a Kuhn.

Apesar do pensamento de Kuhn ter sido bastante revisado, a noção de “incomensurabilidade” é tratada pelos “construcionistas sociais” como um conceito importante para suas teses, pois reforça a contingência e o relativismo do conhecimento científico. Todavia, para os defensores do “realismo”, “objetivistas” e demais críticos do “construcionismo”, a incomensurabilidade provoca problemas sérios porque estabelece a existência de “mundos diferentes” a partir da existência de “paradigmas” diferentes. A incomensurabilidade seria a fonte de um profundo relativismo porque tanto o “mundo” como a descrição sobre esse “mundo” mudam por causa do novo paradigma adotado por uma comunidade científica. Dessa forma, para um “realista”, as teses de Kuhn não fazem sentido porque não há vários mundos; e o problema de existirem diversas teorias ou paradigmas diferentes trata-se de um problema de tradução ou de padrões que dirigem as teorias científicas:

Digamos que duas teorias, T1 e T2, são “conceitualmente incomensuráveis” se nenhuma delas pode ser traduzida para a outra. Note-se que dizer que T1 e T2 não são intertraduzíveis não é afirmar que uma pessoa não poderia entender ambas as teorias: se fosse, as alegações de incomensurabilidade conceitual seriam imediatamente falsificadas, já que é óbvio que Einstein entendia tanto a mecânica newtoniana quanto a teoria da relatividade. A afirmação, em vez disso, é a de que não é possível expressar as proposições características de ambas as teorias no vocabulário da outra. (BOGHOSSIAN, 2006, p. 173)

Boghossian (2006) nomeia esse problema da “incomensurabilidade” como uma falha de tradução parcial ou global. Na falha de tradução global, nenhum aspecto proposicional ou conceitual é expresso entre as teorias e, nesse caso, uma mudança de “paradigma” não é compreendida como um processo racional (BOGHOSSIAN, 2006, p. 174). O motivo dessa compreensão é que não há nenhum conteúdo proposicional em comum entre as teorias, não sendo possível sequer estabelecer qualquer ponto de diálogo. Por sua vez, na falha parcial da tradução, a “racionalidade da mudança de paradigma” não é completamente incompatível com o sistema epistêmico anterior, pois existem algumas declarações proposicionais que podem ser comparadas:

Mas nem mesmo Kuhn nega que um paradigma frequentemente substitui outro por se sair melhor na resolução de problemas causadores de crise na teoria anterior. O que ele diz é que essas alegações frequentemente são insuficientes em si mesmas para explicar a mudança de paradigma e que, às vezes, elas são também “ilegítimas”, no sentido de que a superioridade do novo paradigma com respeito a tais problemas é exagerada por seus proponentes. Mas ele não diz – ao menos quando está sendo cuidadoso – que elas são ininteligíveis. Assim, a falha global de tradução está fora de questão. (BOGHOSSIAN, 2006, p. 174)

Nesse sentido, Boghossian (2006) assume que Kuhn não é claro quanto ao papel de uma teoria mais recente em substituição da anterior ser mais eficiente ou, na linguagem dos “realistas”, mais próxima da verdade. Nessa observação, fica implícita, pelo menos para Boghossian, o relativismo em Kuhn reforçado pelo exemplo da transição paradigmática entre a astronomia ptolomaica e a astronomia copernicana (BOGHOSSIAN, 2006, pp. 174-175). Conclui-se que Kuhn não pode ser associado ao “construtivismo fraco” por causa de sua falta de clareza sobre a subdeterminação da teoria pela evidência. Dessa forma, a análise de Ian Hacking à tese de Kuhn explicitaria melhor a sua associação com outras mais radicais de “construcionismo social” porque, em vez de assumir uma subdeterminação, a tese de Kuhn é apresentada com a “ausência de predeterminação” nos rumos da pesquisa. No próximo capítulo, examinaremos as possíveis respostas às caracterizações de Hacking e Boghossian sobre Kuhn.



## 4. KUHN VS. O RELATIVISMO E O CONSTRUCIONISMO EPISTEMOLÓGICO

Neste capítulo, apresentamos aquelas que, na nossa opinião, são as melhores respostas às caracterizações de Ian Hacking (1999) e Paul Boghossian (2006) sobre a suposição de que o pensamento de Thomas Kuhn endossa alguma forma de *construcionismo social* e *relativismo epistemológico*. Como já vimos, esses autores partem de teses específicas para elaborar essas caracterizações: para Hacking (1999), Thomas Kuhn é um “construcionista” porque endossa as seguintes teses:

- a) **Tese da Contingência:** Kuhn (1962) argumenta que o progresso da ciência é sempre a partir do passado de uma afirmação sobre os aspectos do mundo. A história da ciência demonstra um aspecto contingente quando uma “revolução científica” não nos garante os destinos da formação de um novo paradigma;
- b) **Tese do Nominalismo:** Kuhn acredita que o trabalho da ciência é elaborar descrições que classifiquem os tipos de coisas do mundo. Em uma mudança de paradigma, o que muda não é o mundo, mas sim as classificações sobre as coisas individuais do mundo (HACKING *apud* WRAY, 2011, p. 155);
- c) **Tese da Ausência da Estabilidade:** O desenvolvimento do conhecimento científico mostra-se instável com a análise de Kuhn (1962). Ele rejeita a ideia de um desenvolvimento científico por mera acumulação por causa da existência de períodos que reorganizam uma ciência.

Para Boghossian (2006), o pensamento de Kuhn reforça as teses do “construtivismo sobre a explicação racional das crenças”, porém não se trata de um simples “construtivismo fraco”:

- a) **Tese do Construtivismo sobre a Explicação Racional das Crenças:** Nunca é possível explicar por que cremos no que cremos somente com base em nossa exposição à evidência relevante; nossas necessidades e interesses contingentes também devem ser invocados (BOGHOSSIAN, 2006, p. 43);

- b) **Tese do Construtivismo Fraco:** Apoiar-se na ideia de que a evidência não é suficiente para explicar a crença porque ela apenas a subdetermina (BOGHOSSIAN, 2006, pp. 172-175).
- c) **Crítica à Tese do Construtivismo Fraco em Kuhn:** A noção de “incomensurabilidade” tratada por Kuhn (1962) parece indicar que os cientistas podem “viver em mundos diferentes” o que indicaria um forte relativismo e um “construtivismo radical”. Além disso, a tese de Kuhn é empírica e o “construtivismo fraco” é uma tese modal, então não faz sentido atribuímos o “construtivismo fraco” a Kuhn (BOGHOSSIAN, 2006).

Para respondermos às declarações de Hacking (1999) sobre Kuhn, precisamos questionar se o desenvolvimento científico é plenamente contingente, se o nominalismo atribuído a Kuhn faz sentido e se o problema da estabilidade na ciência é a caracterização fundamental para Kuhn. Por sua vez, as respostas à Boghossian (2006) estarão voltadas para a sua crítica à “incomensurabilidade”. Assim, este capítulo está organizado da seguinte forma: 4.1 Diminuindo a escala “Construcionista Social” e 4.2 Mudanças de Percepção e Significado.

#### 4.1 DIMINUINDO A ESCALA CONSTRUCIONISTA SOCIAL

A análise de Hacking (1999) procurou esclarecer dilemas filosóficos entre as ideias do “Construcionismo Social” e do “Realismo Científico”. Concentrando-se mais nas teses “construcionistas” (contingência, nominalismo e ausência de predeterminação), Hacking (1999) apresentou a aplicação dessas teses no conhecimento produzido pelas ciências naturais. No final dessa apresentação, Hacking (1999) cita Kuhn como um pensador plenamente “construcionista” porque sua “visão” sobre a ciência corrobora as teses do “Construcionismo Social” em uma escala que pontua de 1 (menos construcionista) a 5 (mais construcionista). Como resultado final, Hacking (1999, p. 99) atribuiu a nota 5 a Kuhn em todas essas teses.

Apesar dessa caracterização de Hacking, podemos encontrar contraexemplos que colocam em dúvida se Kuhn é um “construcionista”. Para entendermos essas dúvidas,

organizamos essa parte da seguinte forma: 4.1.1 A Estabilidade da Ciência Normal; 4.1.2 A Teoria do Significado para as Espécies Científicas.

#### 4.1.1 A ESTABILIDADE DA CIÊNCIA NORMAL

Hacking (1999, pp. 68-80), quando se refere ao desenvolvimento do conhecimento científico, declara que não há nenhuma forma ou estrutura que predetermine o progresso de qualquer campo científico específico. Essa ausência de predeterminação seria uma característica bastante desejada pelos autores “construcionistas”, uma vez que postulam que o conhecimento científico é dependente de nossas “construções sociais”. A própria história da ciência estaria repleta de exemplos que mostram os rumos da ciência sem qualquer tipo de elemento determinante. Nesse sentido, a história dos *quarks* na física das altas energias, o surgimento da astronomia copernicana, o desenvolvimento da teoria da relatividade, dentre outros modelos científicos, todos eles estariam marcados por uma história de descontinuidade.

Contudo, o fato da história da ciência apresentar um desenvolvimento não cumulativo, a partir das “revoluções científicas”, não nos garante que todas as etapas da atividade científica não sejam predeterminadas. Boa parte da atividade científica é realizada pela prática da “ciência normal”, que consiste em uma atividade altamente dogmática e resistente às novidades:

A maioria dos cientistas, durante toda a sua carreira, ocupa-se com operações de limpeza. Elas constituem o que chamo de ciência normal. Examinado de perto, seja historicamente, seja no laboratório contemporâneo, esse empreendimento parece ser uma tentativa de forçar a natureza a encaixar-se dentro dos limites preestabelecidos e relativamente inflexíveis fornecidos pelo paradigma. A ciência normal não tem como objetivo trazer à tona novas espécies de fenômeno; na verdade, aqueles que não se ajustam aos limites do paradigma frequentemente nem são vistos. Os cientistas também não estão constantemente procurando inventar novas teorias; frequentemente mostram-se intolerantes com aquelas inventadas por outros. Em vez disso, a pesquisa científica normal está dirigida para a articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos pelo paradigma. (KUHN, 1962, pp. 44-45)

A atividade científica normal é um modo de desenvolvimento científico cumulativo cujo objetivo é ser bem sucedida quanto aos problemas que suas teorias procuram resolver. Os cientistas que praticam uma “ciência normal” estão situados em uma comunidade científica altamente especializada e orientada por um “paradigma”. Dessa forma, a comunidade científica compromete-se com uma “visão de mundo” que predetermina a sua prática, visando ampliar seus conhecimentos sobre a natureza. Além disso, os cientistas comportam-se tão fielmente em relação ao “paradigma” que o mesmo parece revelar a “natureza das coisas” (KUHN, 1962, p. 46). Assim, podemos declarar que o compromisso de uma comunidade científica com o seu “paradigma” fundamenta-se na crença de que esse “paradigma” demonstra a “natureza das coisas”. Não pretendemos, com isso, concluir que os cientistas seguem um “paradigma” por postular princípios filosóficos do “Realismo Científico”, mas que os cientistas comportam-se como se o “paradigma” fosse algo revelador sobre a natureza.

É importante destacar que a maioria das análises “construcionistas” ou “relativistas” focam-se mais nas ideias de “incomensurabilidade” e “revoluções científicas” para defender que o conhecimento científico é descontínuo e situado historicamente. De modo algum queremos rejeitar a importância dessas contribuições, mas não concordamos que toda a atividade científica seja instável e tão pouco predeterminada. A etapa da “ciência normal” comprova que a ciência desenvolve-se, em um momento, por acúmulo, por consenso a um conjunto de valores e crenças preestabelecidos e por um rigor quanto à educação científica. Thomas Kuhn (2000) chama a atenção para duas formas de desenvolvimento científico:

Faz agora quase vinte anos desde que introduzi a distinção entre o que considere serem dois tipos de desenvolvimento científico, o normal e o revolucionário. A maioria das pesquisas científicas bem-sucedidas resulta numa mudança do primeiro tipo, e sua natureza é bem capturada por uma imagem habitual: a ciência normal é aquilo que produz os tijolos que a pesquisa científica está sempre adicionando ao crescente acervo de conhecimento científico. Essa concepção cumulativa do desenvolvimento científico é familiar, e guiou a elaboração de uma considerável literatura metodológica. Tanto ela quanto seus subprodutos metodológicos aplicam-se a uma grande quantidade de trabalhos científicos significativos. Mas o desenvolvimento científico também compreende um modo não-cumulativo [...]. (KUHN, 2000, pp. 23-24)

Se estivermos nos referindo ao desenvolvimento cumulativo da ciência, estamos tratando da “ciência normal”, que visa manter e ampliar o campo de estudos especializado. O sucesso dessa manutenção ou ampliação dependerá da capacidade que a comunidade científica especializada terá em resolver “quebra-cabeças”. Para Kuhn (1969, pp. 251-252), essa capacidade de resolver problemas da pesquisa revela-se como um valor dominante a qualquer grupo científico. Assim, a alta especialização de uma comunidade científica decorre de sua competência em resolver ou formular problemas de pesquisa, colaborando para formar teorias melhores do que as suas predecessoras. A constante ramificação de uma área de estudos em uma grande quantidade de especialidades científicas demonstra uma concepção de progresso que não pode ser contingente, uma vez que a “matriz” predetermina a formação das especializações.

O desenvolvimento das “leis científicas”, no processo da “ciência normal”, reflete as características de uma pesquisa anterior que colaborou na predeterminação de causas para a formação de enunciados mais universais sobre um determinado campo científico. Se uma comunidade científica compreende e acredita que há “leis científicas” universais e desenvolvidas por um aprimoramento da pesquisa anterior, então, no processo da “ciência normal”, é bastante questionável que o conhecimento científico não tenha alguma predeterminação ou seja relativo apenas ao consenso dessa comunidade. Uma comunidade científica “normal” trata as “leis científicas” como universais a qualquer outra comunidade científica. Além disso, essas comunidades não acreditam que uma lei possa ser relativa apenas a comunidade que enunciaram as suas características:

As leis científicas, por exemplo, são usualmente produtos desse processo normal: a lei de Boyle ilustra o que está envolvido nisso. Seus descobridores já dispunham anteriormente dos conceitos de pressão e volume dos gases, bem como dos instrumentos requeridos para determinar suas magnitudes. A descoberta de que, para uma dada amostra de gás, o produto da pressão pelo volume era constante, sob temperatura constante, simplesmente levou a um acréscimo ao conhecimento do modo como se comportam essas variáveis previamente disponíveis. A esmagadora maioria dos avanços científicos é desse tipo cumulativo normal [...]. (KUHN, 200, p. 24)

Assim, um “paradigma” compartilhado por uma comunidade científica fornecerá elementos que possam determinar a resolução de muitos problemas provenientes de uma pesquisa anterior. Feita a solução desses problemas (resolução de “quebra-cabeças”), a pesquisa científica avança, ampliando o “paradigma”, permitindo a elaboração de generalizações como os enunciados das leis, conceitos e teorias científicas. O reconhecimento desses enunciados mais “universais” “[...] auxiliam na formulação de quebra-cabeças e na limitação das soluções aceitáveis” (KUHN, 1962, p. 63). Dessa forma, a restrição da pesquisa à concordância dos enunciados mais relevantes e “universais” do “paradigma” determina a seleção das hipóteses ou teorias mais ajustadas para a solução de problemas. A tese da contingência, mais uma vez, encontrará dificuldades ao se deparar com este tipo de característica seletiva da “ciência normal”, em que as explicações alternativas e periféricas às leis científicas são rejeitadas. A razão disso é que a comunidade científica resiste às novidades, procurando manter seus compromissos com os elementos centrais da pesquisa com explicações que se adequem aos enunciados das leis científicas.

Se a tese da contingência “construcionista” aceita explicações alternativas como possivelmente válidas, então, no processo da “ciência normal”, é muito difícil que essa tese se concretize, uma vez que os compromissos dos cientistas é manter a predeterminação das leis científicas, adequando explicações que concordem com essas leis. A tese da contingência e da ausência da predeterminação só podem ser melhor compreendidas em momentos de “revolução científica”, mas há muitas dificuldades de se aplicar essa tese na atividade de “ciência normal”. Além disso, devemos também ser cuidadosos na aplicação da tese da contingência nos momentos de “revolução científica”, porque as teses “Construcionistas Sociais” tendem a relativizar excessivamente o conhecimento científico. Esse relativismo, influenciado pelas concepções “pós-modernas”, postula que um conhecimento pode variar de uma comunidade para a outra e de que o mundo é uma “construção social” em sua totalidade. Mediante isso, Kuhn (2000) faz as seguintes observações:

[...] Observações como essas sugerem que o mundo é, de algum modo, dependente da mente, talvez uma invenção ou construção das criaturas

que o habitam, e, na atualidade, tal posição tem sido plenamente adotada. Mas as metáforas de invenção, construção e dependência da mente são, em dois aspectos, inteiramente enganadoras. Em primeiro lugar, o mundo não é inventado ou construído. As criaturas a quem essa responsabilidade é imputada, de fato, encontraram o mundo já no seu devido lugar; logo quando nascem, presenciam seus rudimentos, e, de modo cada vez mais pleno, deparam-se com sua realidade durante o processo de socialização educacional, socialização em que exemplos de como o mundo é desempenham um papel essencial. Esse mundo, além do mais, foi dado experimentalmente, em parte aos novos habitantes, em parte indiretamente, por herança, abarcando a experiência de seus antecessores. Enquanto tal, ele é sólido por completo: não tem o mínimo respeito pelos anseios e desejos de um observador e é inteiramente capaz de fornecer evidência decisiva contra hipóteses inventadas que fracassem em se ajustar a seu comportamento. Criaturas neles nascidas precisam aceitá-lo como o encontram. Elas podem, é claro, interagir com ele, alterando no processo tanto a ele quanto a si próprias, e o mundo habitado e alterado dessa maneira é aquele que será encontrado pela geração seguinte. (KUHN, 2000, pp. 128-129)

Desse modo, podemos compreender que Kuhn (2000) rejeita, claramente, a ideia de que o mundo é uma “construção da mente” ou uma “construção social” porque ele independe das concepções dos seres humanos para existir. O mundo é o fornecedor das experiências e evidências que utilizamos para elaborar, por exemplo, as nossas teorias científicas ou as nossas crenças. O processo de aprendizagem consistiria em apreender essas experiências de como o mundo é a partir de uma herança ou tradição transmitida historicamente. Nesse sentido, elaboraríamos descrições e ações que, embora possam interagir com mundo, não seriam as responsáveis pela “construção do mundo”, mas pela adaptação de nosso conhecimento às imposições feitas pelo mundo real. Um pouco mais adiante, Kuhn (2000) faz mais um comentário sobre o “mundo real” e o papel das comunidades:

Pode um mundo que se modifica com o passar do tempo e com o passar de uma comunidade a outra corresponder ao que é geralmente denominado “o mundo real”? Não vejo como possa ser negado seu direito a esse título. Ele fornece o ambiente, o palco, para toda a vida individual e social. Ele impõe restrições rígidas a tal vida; a existência continuada depende de uma adaptação a elas; e, no mundo moderno, a atividade científica tornou-se uma ferramenta fundamental para a adaptação. O que mais se pode exigir razoavelmente de um mundo real? (KUHN, 2000, p. 129)

A concepção kuhniana do desenvolvimento científico aproxima-se do que ele próprio nomeia de “perspectiva evolucionária da ciência”, uma vez que ele compara a evolução do conhecimento científico à evolução biológica. De certa forma, já encontramos alguns aspectos dessa “perspectiva evolucionária” presentes no final da *Estrutura das Revoluções Científicas*, no capítulo intitulado “O Progresso Através de Revoluções”, no qual Kuhn (1962, p. 215) estabelece uma comparação entre o desenvolvimento e o progresso científico com a teoria da evolução de Darwin. Nessa analogia, Kuhn (1962) considera que existem “seleções” e “adaptações” de teorias rivais no interior de uma comunidade científica cuja finalidade é a formação do conhecimento científico. A “perspectiva evolucionária” também aparece em seu “Posfácio” da *Estrutura*, na parte em que trata das “Revoluções e Relativismo”. Nessa parte, Kuhn (1969, pp. 252-253) rejeita ser um relativista porque concebe um “padrão de desenvolvimento científico” fundado na resolução de “quebra-cabeças” e em uma imagem da ciência que evolui a partir de uma matriz básica, seguindo até as especializações mais avançadas:

Se isso pode ser realizado, então o desenvolvimento científico, tal como o biológico, é um processo unidirecional e irreversível. As teorias científicas mais recentes são melhores que as mais antigas, no que toca à resolução de quebra-cabeças nos contextos frequentemente diferentes aos quais são aplicadas. Essa não é uma posição relativista e revela em que sentido sou um crente convicto do progresso científico. (KUHN, 1969, pp. 252-253).

Assim, se há boas razões baseadas na atividade da “ciência normal” para rejeitarmos a uma tese radical da contingência, onde todo conhecimento científico seria não predeterminado, não devemos classificar também o pensamento kuhniano como uma forma de “Realismo Científico”. Embora Kuhn (1969, p. 253) concorde que as teorias científicas mais recentes sejam melhores do que as anteriores na solução de “quebra-cabeças”, essa superioridade não pode ser comparada com a noção de que as teorias científicas apresentem uma “visão” mais exata do que seja o mundo em relação às predecessoras. Para Kuhn (1969, p. 253), essa “visão” refere-se ao ajuste da ontologia de uma teoria com as entidades da natureza ou do mundo, mas não se refere à solução



de “quebra-cabeças”, que é uma prática de adequação ou ajuste de uma teoria ao mundo. Notamos bem que Kuhn (1969) não endossa uma concepção “realista” da ciência porque possui dúvidas quanto a aplicação das noções de verdade e realidade entre a teoria e o mundo.

Até o momento, as teses da contingência e a ausência da estabilidade em Kuhn podem ser questionadas na atividade da “ciência normal” cuja prática é altamente especializada e determinada pelo “paradigma”. Podemos dizer que uma comunidade científica segue um “paradigma” porque ele mantém a coesão dessa comunidade. O “paradigma” pode conter uma estrutura conceitual ou taxonômica compartilhada por uma comunidade científica que é mais abstrata do que as representações mentais dos indivíduos que compõe essa comunidade. Dessa forma, um “paradigma” não pode ser a soma das “construções mentais” dos cientistas sobre o mundo (KUHN, 200, p. 131).

Contudo, podemos ainda tentar aplicar as teses da contingência e da ausência de estabilidade em outro tipo de desenvolvimento científico que Kuhn (2000) nomeia como as “não-cumulativo”. Basicamente, a análise de Ian Hacking sobre Kuhn focou-se mais nesse aspecto revolucionário da ciência do que na atividade da “ciência normal”. Nesse sentido, se as características da “ciência normal” opõem-se à contingência e à ausência de estabilidade, então a concepção de Kuhn não deve ser altamente pontuada neste aspecto.

#### **4.1.2 A TEORIA DO SIGNIFICADO PARA AS ESPÉCIES CIENTÍFICAS**

Como já vimos, Ian Hacking (1999) caracteriza o pensamento de Kuhn como uma forma de nominalismo. Para chegar a essa conclusão, Hacking (1999, pp. 80-84) perfaz primeiramente uma análise do nominalismo construcionista. Assim, ele utiliza as contribuições de Bruno Latour e Steve Woolgar (1979) sobre o uso das “inscrições” (escritos, impressões, gráficos, relatórios etc.) na prática científica para explicar que os “fatos científicos” dependem dos termos específicos que atribuímos a eles. Hacking (1999) também vai esclarecer que a “forma do conhecimento”, determinada pelas palavras de alto valor semântico (“real”, “verdade”, “fatos”), é contingente e muda no decorrer da história do desenvolvimento científico. Essa tese nominalista opõe-se

claramente às teses universalistas do conhecimento científico, uma vez que as “leis científicas”, por exemplo, não são concebidas como entidades abstratas universais, mas apenas nomes, termos e palavras que podem mudar de uma tradição para outra. De um modo geral, o nominalismo compreende que só podemos conhecer o mundo por meio dessas estruturas lexicais.

Embora Hacking (1999) classifique o pensamento de Kuhn como uma forma de nominalismo radical, Kuhn (2000) rejeita essa atribuição porque percebe que há diferenças entre seus pontos de vista sobre o problema das “espécies científicas” (termos para designar conceitos científicos específicos: “força”, “massa” etc.). Vejamos a primeira diferença:

Em primeiro lugar, embora as espécies naturais tenham me fornecido um ponto de acesso, não irão – pelas razões que lan cita – resolver todos os tipos de problemas levantados pela incomensurabilidade. Os conceitos de espécie [*kind concepts*] de que necessito vão muito além de qualquer coisa a que a expressão “espécies naturais” tem costumeiramente se referido. Mas, pela mesma razão, as “espécies científicas” de lan também não servem: o que é preciso é uma caracterização de espécies e de termos para espécies em geral. No livro, sugeri que se pode rastrear essa caracterização até a (e com base na) evolução de mecanismos neurais, para reidentificar o que Aristóteles chamou de “substâncias”: coisas que, entre sua origem e seu fim, traçam uma linha de vida que se estende através do espaço e ao longo do tempo. O que emerge é um módulo mental que permite aprender a reconhecer não apenas espécies de objetos físicos (por exemplo, elementos, campos, e forças), mas também espécies de mobília, de governo, de personalidade, e assim por diante. No que segue, referir-me-ei frequentemente a ele como o léxico, o módulo no qual membros de uma comunidade linguística armazenam os termos para espécie dessa comunidade. (KUHN, 2000, pp. 280-281)

Kuhn (2000) procura desenvolver uma concepção do uso do léxico de uma comunidade científica para determinar os termos e conceitos para essas “espécies científicas”. De acordo com o ponto de vista de Kuhn (2000), a definição dos “termos para as espécies” deve ser acompanhada por uma caracterização do que sejam essas espécies e dos termos para essas espécies em um sentido geral. Dessa forma, é imprescindível que uma teoria do significado esteja disponível para contribuir na definição de termos para essas “espécies científicas”. Essa teoria do significado, segundo Kuhn

(2000, p. 283), não designa que os “termos para espécies” tenham significados próprios, mas compreende que são as relações de combinação entre os termos que definem os seus significados. Essa definição só é possível porque esses termos são delimitados e interrelacionados em alguma “região” da estrutura lexical da comunidade científica.

Desse modo, Kuhn (2000, p. 281) apresenta um segundo problema entre a sua “concepção lexical” (generalista) e a concepção nominalista de Hacking (1999):

Essa generalidade requerida reforça, embora não acarrete, uma segunda diferença entre a minha posição e a que Ian apresenta. Sua versão nominalista da minha posição – há indivíduos reais lá fora, e nós os dividimos arbitrariamente em espécies – não enfrenta inteiramente os meus problemas. As razões são numerosas, e menciono aqui apenas uma: como podem os referentes de termos como “força” e “frente de onda” (e muito menos “personalidade”) ser identificados como indivíduos? Necessito de uma noção de “espécies”, incluindo-se espécies sociais, que permita tanto povoar o mundo quanto dividir uma população preexistente. Essa necessidade, por sua vez, introduz uma última diferença significativa entre mim e Ian. Ele espera eliminar de minha posição todos os resíduos de uma teoria do significado; eu não acredito que isso possa ser feito. Embora não fale mais de algo tão vago e geral como “mudança de linguagem”, falo realmente de mudança nos conceitos e em seus nomes, no vocabulário conceitual e no léxico conceitual estruturado que contém tanto conceitos de espécie quanto seus nomes. Uma teoria esquemática constituída com o objetivo de fornecer uma base, para que se possa manter esse discurso nesses termos, é central para o meu livro projetado. Com respeito a termos para espécies, aspectos de uma teoria do significado permanecem no centro de minha posição. (KUHN, 2000, p.281)

As preocupações de Kuhn (2000) com a estrutura lexical de uma comunidade científica e com uma teoria do significado que dê suporte aos termos utilizados para definir “espécies” é decorrente dos problemas que enfrentou com a noção de “incomensurabilidade”. Esses problemas eram relativos às mudanças revolucionárias da ciência, que implicavam também mudanças lexicais de uma comunidade científica para outra, causando problemas de tradução entre os termos ou “espécies científicas”. Dessa forma, essas mudanças lexicais poderiam permitir a interpretação de que uma mudança de paradigma é uma mudança para mundo novo. Segundo Kuhn (2000, p. 280), a solução desse problema é taxonômica por causa da necessidade de uma teoria do significado

para as espécies e para os termos que nomeiam as espécies. Nesse sentido, Kuhn (2000, p. 281) rejeita a interpretação nominalista que Hacking atribui ao seu pensamento pela falta dessa teoria do significado.

Mais adiante, Kuhn (2000, pp. 282-285) procura explicar como seria desenvolvida essa teoria do significado aos “termos para espécies”. Basicamente, Kuhn aborda três aspectos para a formação de conceitos em uma comunidade científica. Vejamos o primeiro aspecto:

Termos para espécies são aprendidos no uso: alguém já competente em seu uso fornece ao aprendiz exemplos de sua aplicação correta. São sempre necessárias várias dessas exposições, e o resultado é a aquisição de mais de um conceito. No momento em que o processo de aprendizado foi completado, o aprendiz adquiriu conhecimento não apenas dos conceitos mas também das propriedades do mundo ao qual se aplicam. (KUHNS, 2000, pp. 282)

A aprendizagem de um conceito depende de uma prática constante que, através da repetição de exemplos, conduz o iniciante a usar os termos que compõe o conceito e, em seguida, compreender a sua aplicação quanto às espécies presentes no mundo. A aprendizagem dos “termos para espécies” pode designar “generalizações” representadas por “leis científicas”, “axiomas”, “teoremas” etc. Na *Estrutura das Revoluções Científicas*, Kuhn (1962) deixa claro que a educação desses conceitos não é feita de forma puramente abstrata, mas é realizada de modo pragmático:

[...] os cientistas nunca aprendem conceitos, leis e teorias de uma forma abstrata e isolada. Em lugar disso, esses instrumentos intelectuais são, desde o início, encontrados numa unidade histórica e pedagogicamente anterior, onde são apresentados juntamente com suas aplicações e através delas. Uma nova teoria é sempre anunciada com suas novas aplicações a uma determinada gama concreta de fenômenos naturais; sem elas não poderia nem mesmo candidatar-se à aceitação científica. Depois de aceitas, essas aplicações (ou mesmo outras) acompanharão a teoria nos manuais onde os futuros cientistas aprenderão seu ofício. As aplicações não estão lá simplesmente como um adorno ou mesmo como documentação. Ao contrário, o processo de aprendizagem de uma teoria depende do estudo das aplicações, incluindo-se aí a prática na resolução de problemas, seja com lápis e papel, seja com instrumentos num

laboratório. Se, por exemplo, o estudioso da dinâmica newtoniana descobrir o significado de termos como “força”, “massa”, “espaço” e “tempo”, será menos porque utilizou as definições incompletas (embora algumas vezes úteis) do seu manual, do que por ter observado e participado da aplicação desses conceitos à resolução de problemas. (KUHN, 1962, pp. 71-72)

Assim, as “generalizações” conceituais são aprendidas quando aplicadas às entidades naturais. Além disso, a aprendizagem presente na atividade da “ciência normal” incorpora essas “generalizações” nos manuais, que estão repletos de exemplos que ilustram situações-problemas para serem resolvidas. Segundo Kuhn (2000), essa característica formativa dos conceitos colabora para compreendermos o segundo aspecto de uma teoria do significado aos “termos para espécies”:

São projetáveis: conhecer quaisquer termos para espécies é conhecer algumas generalizações satisfeitas por seus referentes e estar equipado para procurar outras. Algumas dessas generalizações são nômicas [*normic*], admitem exceções. “Os líquidos se expandem quando aquecidos” é uma amostra disso, ainda que falhe algumas vezes, por exemplo, para a água entre 0 e 4 graus centígrados. Outras generalizações, embora com frequência apenas aproximada, são nômicas [*nomics*], sem exceções. Nas ciências, onde mormente funcionam, essas generalizações são em geral leis da natureza: a lei de Boyle sobre os gases ou as leis de Kepler para os movimentos planetários. (KUHN, 2000, p. 282)

Diante dessas diferenças entre as “generalizações nômicas” e “generalizações nômicas”, o aprendizado dos “termos para espécies” também deve ser feito de modo distinto. No caso do aprendizado das “generalizações nômicas”, quando um iniciante começa a estudar, por exemplo, os estados físicos da matéria, ele depara-se com o termo “líquido”, que só pode ser aprendido por contraste a outros termos: “gás” e “sólido”. Essa aprendizagem por contraste é feita pelo conjunto desses termos e não de modo isolado, pois, se pretendemos conhecer as propriedades de uma espécie, então só a conhecemos pela generalização por contraste aos outros termos (KUHN, 2000, p. 283). No caso das “generalizações nômicas”, existem termos que não possuem um par em contraste como, por exemplo, o termo “força”. Embora esse termo não tenha um par em contraste, ele é

aprendido juntamente com outros termos como “massa”, “aceleração”, “peso”, mas esses termos não são contrastantes com o termo “força”. Dessa forma, “[...] não se pode aprender “força” (e adquirir assim o conceito correspondente) sem recurso à lei de Hooke e ou às três leis de Newton sobre o movimento, ou então à sua primeira e terceira lei junto com a lei da gravidade” (KUHN, 2000, p. 283).

O último e terceiro aspecto da teoria do significado declara que podem existir diferenças entre as expectativas de um indivíduo para outro na conceituação de “termos para espécies”, mas o uso social do léxico de uma comunidade científica determinará quem pode estar errado quanto à aplicação dos termos:

Mudanças nas expectativas a respeito dos referentes de um termo para as espécies são, portanto, mudanças em seu significado, de modo tal que apenas uma variedade limitada de expectativas pode ser acomodada em uma única comunidade linguística. Contanto que dois membros da comunidade tenham expectativas compatíveis a respeito dos referentes de um termo que compartilham, não haverá dificuldade. Um deles, ou ambos, pode saber coisas a respeito desses referentes que o outro não sabe, mas ambos selecionarão as mesmas coisas e podem aprender ainda mais, um do outro, a respeito dessas coisas. Mas se os dois têm expectativas incompatíveis, um deles irá, vez por outra, aplicar o termo a um referente ao qual o outro categoricamente nega que se aplique. A comunicação é, então ameaçada, e a ameaça é especialmente severa porque, como as diferenças de significado em geral, a diferença entre os dois não pode ser ajuizada de maneira racional. Um dos indivíduos envolvidos, ou ambos, pode não estar agindo em conformidade com o uso social padrão, mas é apenas em relação ao uso social que se pode dizer, de qualquer um deles, que está certo ou errado. Nesse sentido, aquilo a respeito de que diferem é convenção, em vez de fato. (KUHN, 2000, pp. 284)

As convenções que determinam o léxico de uma comunidade científica contribuem para resolver problemas referentes aos significados da aplicação de “termos para espécies”. Contudo, se tais problemas agravam-se, o resultado dessa discordância ou é a completa substituição de um conceito pelo outro ou será a divisão da comunidade científica em outra, aumentando ainda mais o processo de especialização (KUHN, 2000, p. 285). No caso da prática da “ciência normal”, por exemplo, esses tipos de desacordos são resolvidos pela rejeição de expectativas que contrariem o “paradigma”. A “ciência normal” ampliará o “paradigma” pelos ajustes feitos entre a aplicação dos termos às

entidades naturais e pela estrutura lexical disponível de uma comunidade científica. Por outro lado, as crises que antecipam as mudanças revolucionárias implicam em desacordos profundos quanto à aplicação de “termos para as espécies” bem como na elaboração das generalizações tais como as leis científicas. O resultado disso é que, com a chegada de um novo “paradigma”, a estrutura lexical de uma comunidade linguística pode ser alterada quanto aos significados dos termos, uma vez que esses termos podem referir-se às espécies diferentes do “paradigma” predecessor.

Para Kuhn (2000, p. 285), os “termos para as espécies” são importantes para a descrição do mundo e as “generalizações” de teorias ou leis. No caso de duas comunidades científicas discordarem de suas descrições do mundo, então essas diferenças podem ser resolvidas pela importação de conceitos de uma comunidade para outra, desde que essa importação respeite a retenção dos significados dos termos, a projetabilidade desses termos e seu estatuto como termos (KUHN, 2000, p. 285). Entretanto, se a importação desses termos falhar devido à profunda incompatibilidade entre espécies, então o problema não se trata mais de descrições, mas das próprias espécies que povoam o mundo: “Seria inapropriado, nessas circunstâncias, dizer que os membros das duas comunidades vivem em mundos diferentes?” (KUHN, 2000, p. 285).

A incompatibilidade entre espécies estudadas por comunidades científicas diferentes não implica que essas espécies naturais ou os membros dessas comunidades “vivam em mundos diferentes”. Para Kuhn (2000), a especialização científica é um processo de especiação e, nesse sentido, há um paralelo com a evolução biológica:

O que permite a correspondência cada vez mais estreita entre uma prática especializada e seu mundo é quase equivalente ao que permite a adaptação cada vez maior da espécie a seu nicho biológico. Assim como a prática e seu mundo, uma espécie e seu nicho são interdefinidos; nenhum componente de qualquer um desses pares pode ser conhecido sem o outro. E também, em ambos os casos, essa interdefinição parece exigir isolamento: por um lado, a crescente incapacidade que os residentes de diferentes nichos têm para para a concretização do acasalamento híbrido, e, por outro, a crescente dificuldade de comunicação entre os praticantes de especialidades diferentes. (KUHN, 2000, p. 306)

Assim como as espécies naturais incompatíveis que povoam nichos biológicos diferentes, as especialidades científicas podem estar ocupando o seu determinado “nicho”, promovendo um processo de adaptação entre suas descrições e o mundo. Não há razões para declararmos que as comunidades científicas diferentes que estudam espécies naturais incompatíveis “vivam em mundos diferentes” porque essas especialidades são “nichos” de um mesmo mundo.

Os argumentos de Kuhn (2000) rejeitam a interpretação nominalista que Hacking (1999) faz de seu pensamento. Kuhn não é um forte nominalista porque acredita que a natureza possui as suas próprias articulações, interferindo na elaboração da estrutura lexical de uma comunidade científica. Com isso, não pretendemos afirmar que Kuhn seja um “realista”, mas esclarecemos que o processo de desenvolvimento científico ocorre por adaptação de um “paradigma” ao mundo. Esse processo interdefine a tensão entre as descrições do mundo e as próprias entidades do mundo. Qualquer forma de nominalismo radical, em especial o “nominalismo Construcionista Social”, que determine absolutamente que o mundo é uma “construção” dependente de nosso léxico social terá problemas em interpretar o pensamento de Kuhn como um nominalismo.

#### 4.2 MUDANÇAS DE PERCEPÇÃO E SIGNIFICADO

Paul Boghossian (2006) argumenta que o pensamento de Kuhn endossa a tese do construtivismo sobre a explicação racional para a formação de crenças. Para Boghossian (2006, p. 166), um dos princípios que sustentam uma versão mais fraca dessa tese construcionista, a subdeterminação da crença pela evidência, tem sua origem nas ideias de Kuhn. Contudo, Boghossian (2006) acredita que há problemas nesse tipo de interpretação do pensamento kuhniano, atacando, especialmente, a noção de incomensurabilidade. Nesta parte, analisamos os argumentos de Boghossian que criticam o pensamento de Thomas Kuhn a fim de verificar a sua plausibilidade. Dessa forma, organizamos esta parte de acordo com essas seções: 4.2.1 “Vivendo em Mundos Diferentes?” e 4.2.2 Incomensurabilidade, Tradução e Interpretação.



#### 4.2.1 “Vivendo em Mundos Diferentes? ”

Kuhn (1962) argumentou que as mudanças revolucionárias na ciência conduziram a formação de novos paradigmas e, conseqüentemente, levariam os cientistas a perceber o mundo de uma forma diferente. Essa nova forma percepção do mundo é produto de novas descobertas sobre o mundo e da adequação das descrições e explicações sobre as entidades naturais. Comumente, há uma interpretação de que uma mudança de paradigma leva os cientistas a “viverem em um novo mundo” que é incompatível com o predecessor. A metáfora do “novo mundo” tem sido alvo de críticas por desestabilizar o processo racional de escolha teórica e por conduzir a ciência às conseqüências relativistas. Paul Boghossian (2006) declara que essa compreensão é fruto de um exagero retórico:

A começar pela mais radical de suas afirmações, não há sentido plausível em dizer que Bellarmino e Galileu viviam em “mundos diferentes”. Se eles estavam falando um com o outro na mesma sala, então viviam no mesmo mundo, em praticamente todos os sentidos relevantes da palavra “mundo”. É claro que acreditavam em proposições acerca desse mundo; isso é fato. Mas falar que eles viviam em mundos diferentes é sucumbir à tentação, reconhecidamente ubíqua na literatura construtivista, de confundir uma diferença na representação com uma diferença na coisa representada. (BOGHOSSIAN, 2006, p. 173)

A crítica de Boghossian (2006) sobre os posicionamentos construcionistas, como já observamos, ataca as teses da doutrina da igual validade e do relativismo decorrente dessa doutrina. A afirmação de que há mundos diferentes e incompatíveis também reforça as teses da contingência e da ausência da estabilidade apresentadas por Hacking (1999). A existência de “mundos diferentes”, na história da ciência, incentiva as interpretações mais radicais do “relativismo pós-moderno” que reduz a produção do conhecimento científico a mais uma criação cultural dependente das condições sociais de uma comunidade. Contudo, as ideias de Kuhn (1962) realmente conduzem a interpretação de que cientistas “vivem em mundos diferentes” após uma revolução científica? Observemos esse trecho da *Estrutura*:

O historiador da ciência que examinar as pesquisas do passado a partir da perspectiva da historiografia contemporânea pode sentir-se tentado a proclamar que, quando mudam os paradigmas, muda com eles o próprio mundo. Guiados por um novo paradigma, os cientistas adotam novos instrumentos e orientam seu olhar em novas direções. E o que é ainda mais importante: durante as revoluções, os cientistas vêem coisas novas e diferentes quando, empregando instrumentos familiares, olham para os mesmos pontos já examinados anteriormente. É como se a comunidade tivesse sido subitamente transportada para um novo planeta, onde objetos familiares são vistos sob uma luz diferente e a eles se apegam objetos desconhecidos. Certamente não ocorre nada semelhante: não há transplante geográfico; fora do laboratório os afazeres cotidianos em geral continuam como antes. Não obstante, as mudanças de paradigma realmente levam os cientistas a ver o mundo definido por seus compromissos de pesquisa de uma maneira diferente. Na medida em que seu único acesso a esse mundo dá-se através do que vêem e fazem, poderemos ser tentados a dizer que, após uma revolução, os cientistas reagem a um mundo diferente. (KUHN, 1962, p. 146)

Essas considerações de Kuhn (1962) de modo algum admitem que cientistas “vivem em mundos diferentes”, em vez disso, o que se pretende destacar é que os cientistas **percebem** o mundo diferente após uma revolução científica. “Viver em um mundo diferente” trata-se de uma metáfora para reforçar o aspecto profundo de uma revolução científica que altera os compromissos de pesquisa, as teorias e as descrições dos cientistas para o novo paradigma. Nesse sentido, o que muda é a maneira de “ver o mundo” ou a “forma de vê-lo” (*Gestalt*). As interpretações construcionistas e as concepções pós-modernas sobre a ciência cometem um equívoco ao interpretar o pensamento kuhniano como uma forma radical de relativismo por considerar que as comunidades científicas constroem “mundos diferentes” uma das outras. Se admitirmos que o mundo é uma construção absolutamente dependente dos aspectos sociais e culturais de uma comunidade científica, os construcionistas sociais tendem a interpretar que o mundo dessas comunidades é diferente porque suas representações sobre o mundo também diferem. Esse entendimento demonstra-se equivocado porque, em Kuhn (1962), não há total dependência do mundo em relação às construções epistemológicas de uma comunidade. Por outro lado, também não é o mundo que absolutamente determina os rumos do conhecimento científico de uma comunidade. Dessa forma, a iniciação científica, por exemplo, não conduz os estudantes a “viverem em outro mundo”, mas a “**perceberem** o mundo” de uma forma diferente e em interação com o paradigma:

Ao olhar uma carta topográfica, o estudante vê linhas sobre o papel; o cartográfico vê a representação de um terreno. Ao olhar uma fotografia da câmara de Wilson, o estudante vê linhas interrompidas e confusas; o físico um registro de eventos subnucleares que lhe são familiares. Somente após várias dessas transformações de visão é que o estudante se torna um habitante do mundo do cientista, vendo o que o cientista vê e respondendo como o cientista responde. Contudo, este mundo no qual o estudante penetra não está fixado de uma vez por todas, seja pela natureza do meio ambiente, seja pela ciência. Em vez disso, ele é determinado conjuntamente pelo meio ambiente e pela tradição específica de ciência normal na qual o estudante foi treinado. Consequentemente, em períodos de revolução, quando a tradição científica normal muda, a percepção do cientista de seu meio ambiente deve ser reeducada – deve aprender a ver uma nova forma (*Gestalt*) em algumas situações com as quais já estão familiarizados. Depois de fazê-lo, o mundo de suas pesquisas parecerá, aqui e ali, incomensurável com o que habitava anteriormente. Esta é uma outra razão pela qual escolas guiadas por paradigmas diferentes estão sempre em ligeiro desacordo. (KUHN, 1962, p. 146)

A interação do mundo com o paradigma mostra a importância do papel que a evidência tem sobre as crenças científicas presentes no paradigma seguido pelos cientistas. A crítica de Boghossian (2006) à subdeterminação da crença pela evidência em Kuhn demonstra-se equivocada porque não faz sentido afirmar que “[...] nenhuma de nossas crenças possa ser explicada em termos puramente evidenciais” (BOGHOSSIAN, 2006, p. 172). Ao contrário disso, o que notamos em Kuhn é um processo constante de interrelação das evidências do mundo com o paradigma, fazendo com que a evidência exerça um papel importante na constituição do paradigma.

Apesar desses esclarecimentos, a ideia de “mundos diferentes” é considerada por Kuhn (1962) como um dos mais fundamentais aspectos da tese da incomensurabilidade:

Em um sentido que sou incapaz de explicar melhor, os proponentes dos paradigmas competidores praticam seus ofícios em mundos diferentes. [...] Por exercerem sua profissão em mundos diferentes, os dois grupos de cientistas vêem coisas diferentes quando olham de um mesmo ponto para a mesma direção. Isso não significa que possam ver o que lhes aprouver. Ambos olham para o mundo e o que olham não mudou. Mas em algumas áreas vêem coisas diferentes, que são visualizadas mantendo relações diferentes entre si. É por isso que uma lei, que para

um grupo não pode nem mesmo ser demonstrada, pode, ocasionalmente, parecer intuitivamente óbvia a outro. É por isso, igualmente, que antes de poder esperar o estabelecimento de uma comunicação plena entre si, um dos grupos deve experimentar a conversão que estivemos chamando de alteração de paradigma. Precisamente por tratar-se de uma transição entre incomensuráveis, a transição entre paradigmas em competição não pode ser feita passo a passo, por imposição da lógica e de experiências neutras. Tal como a mudança da forma (*Gestalt*) visual, a transição deve ocorrer subitamente (embora não necessariamente num instante) ou então não ocorre jamais. (KUHN, 1962, p. 190)

A “mudança de mundo” tem sido uma noção bastante controversa e criticada porque há duas questões em torno dela: 1. O que muda é o mundo ou o que muda é a nossa “visão” do mundo?; 2. A ideia de que os cientistas “vivem em mundos diferentes” trata-se de uma concepção ontológica ou de uma metáfora epistemológica? Para James Marcum (2005, p. 72), por exemplo, a mudança científica tem um significado ontológico porque “o acesso da comunidade para o mundo se limita ao que é observado, qualquer mudança no que é observado tem consequências importantes para a natureza do que é observado”. Nesse sentido, as transformações perceptuais não são apenas reinterpretações dos dados porque os dados mudam durante uma mudança de paradigma. Tais transformações perceptuais são provenientes de intuições:

Embora tais intuições dependam das experiências, tanto autônomas como congruentes, obtidas através do antigo paradigma, não estão ligadas, nem lógica, nem fragmentariamente a itens específicos dessas experiências, como seria o caso de uma interpretação. Em lugar disso, as intuições reúnem grandes porções dessas experiências e as transformam em um bloco de experiências que, a partir daí, será gradativamente ligado ao novo paradigma e não ao velho. (KUHN, 1962, p. 158)

A interpretação do dado experimental é função da “ciência normal” enquanto a transformação dos dados é uma função da ciência extraordinária (MARCUM, 2005, p. 72). O significado ontológico dessa mudança de percepção é que, juntamente com ela, os novos dados organizam um “novo mundo” para os cientistas, uma nova realidade a ser estudada pela “ciência normal”. Por sua vez, as implicações dessas mudanças perceptivas causam impactos na perspectiva tradicional da filosofia ocidental. A busca

de uma observação e linguagens neutras não mais suficientes para justificar as teorias científicas em processo de mudança (KUHN 1962, p. 161). Dessa forma, os impactos causados pelas transformações perceptivas nos trazem mudanças de valor ontológico (sobre o que seja o mundo) e epistemológico (sobre como podemos conhecer o mundo), porém devemos ter o cuidado para não afirmarmos que é o paradigma determina o mundo como ele é.

Faz parte de uma má-interpretação considerar que o paradigma defina, absolutamente, o que seja o mundo. Segundo Alexander Bird (2000, pp. 123-124), a tese da mudança de mundo de Kuhn parece implicar alguma forma de “idealismo”, porque nos faz acreditar que não há mais nada além das crenças, das ideias e de valores presentes no paradigma. Mediante isso, Bird (2000) faz a seguinte observação:

Se o mundo é *meramente* o que nosso paradigma diz o que ele seja, então torna-se difícil ver como nós fazemos descobertas, mesmo durante a ciência normal, uma vez que nós não consideramos o resultado dos experimentos como fixados por nossas crenças. Mais crucialmente, a possibilidade de anomalias poderá ser um mistério. Se o mundo é somente o que o paradigma diz o que ele é, então o mundo não deveria forçar sobre nós crenças que contradizem o paradigma. (BIRD, 2000, p. 124, tradução nossa)

Como já notamos, Kuhn (1962) não fornece nenhuma teoria epistemológica sobre os fundamentos de uma “mente independente do mundo” e tampouco observamos também que esteja em busca de uma linguagem ou observações neutras sobre o mundo. Em vez disso, Kuhn (1962) vai declarar que o modelo epistemológico tradicional possui problemas quanto à explicação do mundo numa mudança de percepção. De modo algum, podemos classificar Kuhn (1962) como um “idealista”, porque não há qualquer categorização *a priori* ou transcendental do conhecimento científico em torno do paradigma. Para Kuhn (1962), a ciência está em constante processo de adaptação das teorias com o mundo e, dessa forma, a constatação de novos dados da experiência pode alterar a forma como percebemos o mundo.

Por outro lado, uma vez que a interpretação “idealista” pode ser rejeitada em Kuhn (1962), o “Construcionismo Social” defenderá que a origem das crenças, valores, ideias

e, enfim, do paradigma está nas condições sociais. Em sua forma mais radical, o “Construcionismo Social” defenderá que o mundo e o conhecimento científico são socialmente construídos. A escolha teórica não dependeria absolutamente do uso de critérios racionais para a sua avaliação, mas dependeria de outros fatores como a política e as relações sociais entre os cientistas (BIRD, 2000, p. 137). Esses argumentos não podem classificar o pensamento de Kuhn (1962) como uma forma de “Construcionismo Social” porque ele vai admitir que as mudanças de paradigmas são ocasionadas por mudanças perceptivas provenientes da própria pesquisa e de uma nova forma de perceber o mundo. Nesse sentido, podemos afirmar que os interesses “intrateóricos” (poderíamos também chamar de “intracientíficos”) prevalecem mais do que os interesses exclusivamente sociais, pois, em um momento de “revolução científica”, os cientistas procuram elaborar um paradigma que se adeque aos novos dados do mundo. Já em um momento de “pesquisa normal”, os cientistas ou a comunidade científica seguem um paradigma, solucionando “quebra-cabeças” que surgem a partir da pesquisa e não de interesses exclusivamente sociais como, por exemplo, “alianças políticas” ou “interesses ideológicos”. Com isso, também não queremos enfatizar que a ciência desenvolve-se de uma maneira completamente autônoma e pura em relação ao restante da sociedade, mas queremos destacar que há elementos de sua prática que não são inteiramente determinados pela cultura ou por relações sociais além da própria comunidade científica.

Por fim, o próprio Kuhn (1962) reconheceu a dificuldade que criou ao abordar a temática da “mudança de *Gestalt*”. Essa tese foi bastante modificada e teve sua importância diminuída em escritos posteriores (*O Caminho desde a Estrutura*, por exemplo). Kuhn (2000) passa a acentuar mais as mudanças do léxico de uma comunidade científica a outra em seu processo de especialização. Além disso, vai declarar que o desenvolvimento científico depende de uma constante interação do paradigma com o mundo. Alberto Cupani também faz uma importante observação sobre a tese da “mudança de *Gestalt*” (1996):

Apesar dessas limitações, a comparação, junto com a enigmática observação de que “depois de uma revolução os cientistas trabalham em outro mundo” [...] contribuiu a suscitar a imagem de um Kuhn idealista [...]. Ao que parece, foi precisamente a necessidade de que amadurecesse a

sua intuição de uma “mudança de mundo” (algo que na *Estrutura* confessava “não puder explicar suficientemente” [...]), que fez com que Kuhn desenvolvesse sua concepção da compreensão do mundo. Essa concepção é entendida como simultânea captação e estruturação do “mundo” (percebido e pensado), possibilitada pelo reconhecimento de relações de semelhança em função dos “exemplares”, e esse reconhecimento pode mudar quando uma anomalia desafia suficientemente o sistema de relações consagrado pela comunidade [...]. Contudo, essa mudança não é instantânea para a comunidade científica: uma revolução é um processo que leva seu tempo. Por isso se compreende que em escritos mais recentes Kuhn havia diminuído a importância da *Gestalt switch*, uma comparação que é vista agora pelo autor como mais apropriada para descrever a forma como os historiadores da ciência percebem as revoluções, do modo como os cientistas as vivem. (CUPANI, 1996, pp. 122-123, tradução nossa).

Essas modificações sobre a “mudança de *Gestalt*” que Kuhn realizou em seus escritos posteriores também serviram para tentar esclarecer problemas vinculados à incomensurabilidade. Aqui, neste trabalho, procuramos conceber a “mudança de *Gestalt*” como uma “mudança na forma de perceber o mundo” que possui implicações ontológicas e epistemológicas. Não acreditamos que o que mude seja absolutamente o mundo real, mas a captação e a coleta dos dados que são reorganizados em uma nova estrutura de explicação do mundo. Chamamos a atenção também de que Kuhn (1962) não traz qualquer tipo de definição sobre o que seja o mundo em-si mesmo (algo semelhante às noções kantianas de “coisa em-si”),<sup>34</sup> mas concebe o conhecimento do mundo a partir das experiências, da percepção dos dados, do léxico de uma comunidade, da tradição histórica etc. Além disso, Kuhn (2000, p. 112) chama a atenção para o uso do termo “mudança de *Gestalt*” quando se refere a essa mudança de indivíduos para grupos, pois se trata de uma metáfora danosa. A razão dessa dificuldade é que uma comunidade científica não é a soma das “mudanças de *Gestalt*” de cada indivíduo, visto que as comunidades científicas não sofrem “mudanças de *Gestalt*” por não possuírem uma “mente”. As comunidades científicas não são a soma de todas as “mentes individuais” de seus membros e tampouco é uma “grande mente” ou “mente ideal”. Como já vimos, uma

---

<sup>34</sup> Paul Hoyningen-Huene (1993) tentou traçar paralelos entre as concepções de Kuhn e Kant sobre a existência do “mundo em-si mesmo”. Quando Kuhn (1962) refere-se aos termos “mundo”, “real” ou “natureza” há uma analogia com a noção de “coisa em-si” em Kant.

comunidade científica compartilha um paradigma, mas esse compartilhamento não se fundamenta em um “mentalismo subjetivista” ou em uma psicologia das multidões.

#### **4.2.2 Incomensurabilidade, Tradução e Interpretação**

Paul Boghossian (2006, p. 173) considera que há dois pontos em torno do problema da incomensurabilidade: 1. O problema da tradução entre teorias concorrentes e; 2. O problema dos padrões que governam as teorias concorrentes. Primeiramente, vamos retomar algumas críticas de Boghossian (2006) sobre a incomensurabilidade para, em seguida, analisá-los com as ideias de Kuhn (1962; 2000) a fim de esclarecer algumas interpretações inadequadas sobre esse tema.

Para analisar o problema da tradução entre duas teorias concorrentes, Boghossian (2006, pp. 172-173) observa que não serem intertraduzíveis não implica falta de compreensão de ambas. Um cientista pode compreender muito bem a teoria rival sem obrigatoriamente aceitá-la como correta. O problema da tradução é melhor expresso pela afirmação “[...] de que não é possível expressar as proposições características de ambas as teorias no vocabulário da outra” (BOGHOSSIAN, 2006. p. 173). A falha de tradução é dívida em duas categorias: global e parcial. Na falha de tradução global, nenhuma proposição de uma teoria T1 pode ser expressa em uma teoria T2 e vice-versa. Na falha de tradução parcial, apenas algumas proposições podem ser expressas entre T1 e T2.

Para Boghossian (2006, p. 174), é difícil compreender que as falhas de tradução global sejam um processo racional em uma mudança de paradigma. O motivo disso é que se não há pontos de discordância entre as teorias concorrentes, então é difícil realizar qualquer avaliação racional entre teorias rivais. Por sua vez, as falhas de tradução parcial não são incompatíveis com a avaliação racional entre teorias rivais, pois algumas proposições podem ser analisadas em ambas.

Sem dúvidas, na concepção kuhniana de ciência, um problema causador de crises é melhor resolvido quando um novo paradigma substitui o paradigma predecessor que não conseguiu solucionar profundas “anomalias”. Esse momento é marcado por uma grande insegurança profissional que ocasiona uma grande mudança nas práticas e técnicas com a chegada do novo paradigma (KUHN, 1962, p. 95). Outros elementos



externos à ciência podem participar de uma crise, como é o caso dos fatores sociais e políticos, mas o ponto central de uma crise é um problema técnico interno à ciência. Na transição entre o paradigma ptolomaico e o copernicano, Kuhn (1962) faz a seguinte observação:

Certamente o fracasso da atividade técnica normal de resolução de quebra-cabeças não foi o único ingrediente da crise astronômica com a qual Copérnico se confrontou. Um estudo amplo discutiria igualmente a pressão social para a reforma do calendário, pressão que tornou particularmente premente o problema da precessão dos equinócios. A par disso, uma explicação mais completa levaria em consideração a crítica medieval a Aristóteles, a ascensão do neoplatonismo da Renascença, bem como outros elementos históricos significativos. Mas ainda assim o fracasso técnico permaneceria como o cerne da crise. (KUHN, 1962, p. 97)

Kuhn considera que os problemas inerentes à atividade científica são importantes para o surgimento de uma crise. Se por um lado pretendemos afirmar que fatores externos à atividade científica sejam importantes para uma contribuição histórica de uma crise, por outro lado, os fatores internos à pesquisa científica (uso de técnicas, hipóteses, teorias etc.) na solução de problemas são mais importantes na transição paradigmática. Além disso, a aceitação de um paradigma em vez de outro não é um processo que depende exclusivamente do ajuste de uma teoria com o mundo, de um processo cumulativo e do emprego da lógica ou de experimentos. Mais do que isso, a escolha de um paradigma é um processo que “[...] envolve a comparação de ambos os paradigmas com a natureza, *bem como* sua comparação mútua” (KUHN, 1962, p. 108). O que Boghossian (2006) provavelmente não percebeu foram os detalhes que diferenciam os problemas causadores de crises em relação à aceitação de um paradigma. De um modo geral, os cientistas resistem bastante aos problemas que colocam em risco o paradigma seguido por eles. Essa resistência procura rejeitar as explicações alternativas sobre o paradigma e, nesse sentido, os cientistas adotam as técnicas mais elaboradas para resolver tais problemas. Nesse momento, os cientistas resistentes não fazem comparações entre o seu paradigma e as explicações alternativas, mas eles excluem essas explicações. Contudo, quando o novo paradigma emerge, após o fracasso

constante na tentativa de resolver esses problemas, os cientistas começam a fazer comparações entre o paradigma predecessor e o novo para firmarem a suas escolhas. Assim, o que é insuficiente para a substituição de um paradigma por outro é o problema causador da crise, mas não a comparação entre os paradigmas e a posterior aceitação de um deles:

Quando, por essas razões ou outras similares, uma anomalia parece ser algo mais do que um novo quebra-cabeça da ciência normal, é sinal de que se iniciou a transição para a crise e para a ciência extraordinária. A própria anomalia passa a ser mais comumente reconhecida como tal pelos cientistas. Um número cada vez maior de cientistas eminentes do setor passa a dedicar-lhe uma atenção sempre maior. Se a anomalia continua resistindo à análise (o que geralmente não acontece), muitos cientistas podem passar a considerar sua resolução como o objeto de estudo específico de sua disciplina. Para esses investigadores a disciplina não parecerá mais a mesma de antes. Parte dessa aparência resulta pura e simplesmente da nova perspectiva de enfoque adotada pelo escrutínio científico. (KUHN, 1962, p. 114)

O avanço do conhecimento científico em disciplinas cada vez mais especializadas decorre do reconhecimento de profundas anomalias que resistem a solução de “quebra-cabeças”. Nesse caso, para que ocorra a transição de um paradigma a outro, é necessário que os cientistas reconheçam a importância do problema e, em seguida, passem a estudá-lo sob uma nova perspectiva diferente da anterior. Em muitos casos, essa transição é considerada por Kuhn como incomensurável devido à dificuldade de traduzirmos um paradigma com outro.

Boghossian (2006, pp. 174-175) acredita que não há um problema de falha de tradução global entre paradigmas incomensuráveis, pois é possível compará-los racionalmente a partir do uso de uma linguagem neutra. Como já vimos, Kuhn (1962, p. 161) declara que as tentativas de introduzir uma linguagem neutra para explicitar os dados das experiências são questionáveis, visto que esses dados não são estáveis e, além disso, são coletados com muita dificuldade pelas operações e medições dos cientistas. Esses dados também podem ser percebidos e manipulados de modo diferente por cientistas que seguem paradigmas rivais e, dessa forma, não podemos conceber que

um “dado da experiência” possa ser explicitado por uma linguagem neutra. Kuhn (1962) reconhece o esforço de se estabelecer uma linguagem que consiga explicar de modo eficaz a grande quantidade de dados “descobertos” pela pesquisa científica, porém essas tentativas, presentes na Filosofia, têm encontrado grandes dificuldades:

Quanto a uma linguagem de observação pura, talvez ainda se chegue a elaborar uma. Mas, três séculos após Descartes, nossa esperança que isso ocorra ainda depende exclusivamente de uma teoria da percepção e do espírito. [...] A Psicologia fornece uma grande quantidade de evidência no mesmo sentido e as dúvidas que dela derivam aumentam ainda mais quando se considera a história das tentativas para apresentar uma linguagem de observação efetiva. Nenhuma das tentativas atuais conseguiu até agora aproximar-se de uma linguagem de objetos de percepção puros, aplicável de maneira geral. E as tentativas que mais se aproximam desse objetivo compartilham uma característica que reforça vigorosamente diversas das teses principais deste ensaio. Elas pressupõem, desde o início, um paradigma, seja na forma de uma teoria científica em vigor, seja na forma de alguma fração do discurso cotidiano; tentam então depurá-lo de todos os seus termos não-lógicos ou não-perceptivos. Em alguns campos do discurso esse esforço foi levado bem longe, com resultados bastante fascinantes. Está fora de dúvida que esforços desse tipo merecem ser levados adiante. Mas seu resultado é uma linguagem que – tal como aquelas nas ciências – expressam inúmeras expectativas sobre a natureza e deixam de funcionar no momento em que essas expectativas são violadas. [...] Nenhuma linguagem limitada desse modo a relatar um mundo plenamente conhecido de antemão pode produzir meras informações neutras e objetivas sobre o “dado”. A investigação filosófica ainda não forneceu nem sequer uma pista do que poderia ser uma linguagem capaz de realizar tal tarefa. (KUHN, 1962, pp. 162-163)

A preocupação da Filosofia em elaborar uma linguagem neutra consistiu em resolver um antigo problema epistemológico de reduzir a multiplicidade dos dados da experiência a um conhecimento mais seguro do “real”. Para Kuhn (1962), qualquer linguagem que pretenda descrever o real deve, antes de tudo, seguir um paradigma. Como podem existir paradigmas rivais, a elaboração de uma linguagem neutra torna-se difícil, pois os paradigmas rivais podem ser incomensuráveis. Assim, se Boghossian (2006) propõe resolver o problema de tradução entre paradigmas rivais a partir de uma linguagem neutra, então essa proposta não é plausível devido às dificuldades apontadas por Kuhn (1962) em seu estudo histórico.

Na transição paradigmática entre a astronomia ptolomaica e a astronomia copernicana, Boghossian (2006) indica os seguintes exemplos para resolver o problema de tradução a partir de uma linguagem neutra:

[...] essa coisa ali, que nós chamamos de “Lua”, parece-se mais com a Terra do que com um buraco numa esfera celestial. Ou: existem muito mais daquelas coisas que concordamos em chamar de “estrelas” do que prediz sua teoria. (BOGHOSSIAN, 2006, p. 175)

Por sua vez, Kuhn (1962) faz a seguinte observação sobre a mudança de significado de alguns termos e o que isso representa:

[...] os copernicanos que negaram ao Sol seu título tradicional de “planeta” não estavam apenas aprendendo o que “planeta” significa ou o que era o Sol. Em lugar disso, estavam mudando o significado de “planeta”, a fim de que essa expressão continuasse sendo capaz de estabelecer distinções úteis num mundo no qual todos os corpos celestes e não apenas o Sol estavam sendo vistos de uma maneira diversa daquela na qual haviam sido vistos anteriormente. (KUHN, 1962, p. 164)

Há problemas na tentativa de Boghossian (2006) em resolver o problema da tradução, pois se uma linguagem neutra pode ser utilizada entre duas explicações diferentes, essa linguagem deve ser suficientemente clara, precisa e definidora de termos, mas o que notamos são comparações pouco esclarecedoras sobre os termos “Lua” e “Estrelas” nos exemplos de Boghossian (2006). Além disso, se o compromisso de uma linguagem neutra é nos fornecer uma base segura para o conhecimento, é estranha a utilização de expressões como “a Lua **parece** mais com a Terra” ou de termos como “**coisas**”, pois são palavras muito vagas e imprecisas. O problema da incomensurabilidade não pode ser confundido com um simples problema de comparação entre os termos de paradigmas rivais. No caso do exemplo de Kuhn (1962) sobre o significado de “planeta”, fica evidente que uma mudança de significado sobre termos importantes de uma explicação científica implica também em mudanças de percepção do mundo.

Existem muitos problemas de compreensão sobre a tese da incomensurabilidade de Kuhn (1962) que, em escritos posteriores, procurou dissipar muitos mal entendidos. Segundo Cupani (1996, p.112, tradução nossa), há uma interpretação resumida da tese da incomensurabilidade de que “[...] nas revoluções científicas, as teorias rivais não podem ser comparadas, o que impõe aos cientistas uma opção não racional que se parece às conversões religiosas”. Cupani (1996) observa que o pensamento de Kuhn é muito mais complexo e menos extravagante do que essas má-interpretações. Para Kuhn (2000, p. 50), o termo “incomensurabilidade” deve ser aplicado metaforicamente às teorias rivais para designar a ausência de uma linguagem comum entre elas. De um modo análogo aos elementos matemáticos, essas teorias não têm uma medida comum. A ausência de uma medida comum não deve ser confundida com uma total impossibilidade de comparação racional entre essas teorias, mas deve ser esclarecida, antes de tudo, por uma distinção entre tradução e interpretação:

“Traduzir” quer dizer encontrar o equivalente exato (ou quase) de palavras ou expressões de um idioma nas palavras e expressões de outro idioma, supondo-se o domínio de ambos por parte do tradutor. Em troca, “interpretar” se refere ao esforço necessário para compreender o significado em uma língua estranha (como o caso dos antropólogos e dos historiadores), um esforço mediante ao qual, o intérprete muitas vezes chega a dominar o universo semântico desconhecido mas sem poder traduzi-lo exatamente ao seu [...]. Essa compreensão exige aprender a ver o mundo como os outros e, quando se consegue algum tipo de tradução (vale dizer, de “interpretação”), ela requer trocas nos conceitos da língua do intérprete, ou em forma de alteração da denotação ou de inclusão de novos conceitos. Isso se deve à estrutura do léxico de um idioma não coincidir com a do outro. O mesmo ocorre, sugere Kuhn, nas revoluções científicas: o sistema de termos de uma teoria não coincide com a outra, e como o uso da linguagem articula a percepção e a conceptualização do mundo, isso explica que teorias incomensuráveis referem-se aos “diferentes mundos”. (CUPANI, 1996, pp. 114-115, tradução nossa)

Essa distinção permite-nos compreender que as tarefas de tradução e interpretação não podem ser realizadas de modo total. Sistemas de explicações científicas bastante diferentes resultam em problemas acentuados de tradução e interpretação, sendo apenas possível relacionar alguns conceitos de uma teoria para a outra. Nesse sentido,

a incomensurabilidade pode ser apenas local, mas jamais pode ser entendida como uma incomensurabilidade total. Além disso, não é plausível declarar que, após uma revolução científica, todos os termos ou conceitos principais de um paradigma mudam de significado (CUPANI, 1996, p. 117). Isso é muito diferente dos argumentos de Boghossian (2006) sobre a tese da incomensurabilidade, pois ele defende a possibilidade do uso de uma linguagem neutra entre teorias rivais. O que Kuhn (1962, 1969, 2000) demonstrou, em seus escritos, foi a impossibilidade de uma linguagem neutra ser totalmente eficaz para resolver o problema da tradução e tampouco a ausência dessa linguagem neutra implica a falta de avaliações racionais sobre a escolha de teorias.

A incomensurabilidade não é um impedimento para a falta de compreensão e debate entre os cientistas de teorias ou paradigmas rivais, porque ambas as teorias podem ser interpretadas e compreendidas por comunidades científicas diferentes. Normalmente, a maioria dos críticos confunde a “interpretação” com a “tradução” de termos de um léxico de uma comunidade para outra. Traduzir é uma tarefa diferente da interpretação porque exige uma maior exatidão entre os termos, sendo impossível de ser realizada em sua totalidade. A interpretação envolve um “esforço semântico” para compreender os enunciados de uma explicação diferente. Podemos citar, como exemplos, cientistas que seguem a teoria da relatividade e cientistas que seguem a mecânica quântica: ambas as teorias são metaforicamente “incomensuráveis” porque há termos que não podem ser traduzidos do vocabulário de uma teoria para a outra, porém isso não impede que ocorra uma compreensão e uma interpretação mútua entre seus enunciados.

O desenvolvimento científico do tipo não cumulativo não implica uma descontinuidade da evolução da ciência. Como já notamos, a incomensurabilidade é apenas local, pois é possível traduzir alguns termos de uma teoria para outra, bem como interpretá-los. Além disso, o novo paradigma preserva uma característica que é comum a todas as práticas científicas anteriores: a capacidade objetiva de resolver problemas. Essa característica não trata da preservação do conteúdo ou das potencialidades do paradigma predecessor, mas trata, de modo geral, de um valor importante da ciência que é a sua capacidade de elaborar instrumentos, técnicas e linguagens para resolver problemas. Esse tipo de valor não é reduzido apenas aos paradigmas bem sucedidos

atualmente, mas à sucessão histórica de paradigmas que procuraram resolver problemas a partir dessa característica. Contudo, Kuhn (1962, p. 272) chama a atenção de que a capacidade da ciência em resolver problemas não é o único fundamento para a escolha de paradigmas.

Por fim, Boghossian (2006, p. 175) declara que “[...] paradigmas concorrentes não podem ser comparados de modo significativo porque tipicamente diferem nos tipos de padrões que eles tornam relevantes para a resolução de problemas científicos”. Mais adiante, ele afirma que Kuhn apenas apresentou discordâncias sobre predições e não sobre padrões. Embora Kuhn (1962) afirme a importância dos padrões, na prática da ciência normal, para a admissão e legitimação da solução de problemas em uma comunidade de especialistas, a comparação de padrões entre teorias rivais é uma tarefa difícil quando há uma mudança de paradigma. O motivo dessa dificuldade é o profundo desacordo que pode ocorrer sobre a legitimação de problemas e soluções consideradas científicas de uma comunidade científica para outra, marcando não apenas uma incompatibilidade, mas uma forte incomensurabilidade. (KUHN, 1962, pp. 137-138).

Concordamos que a declaração de Boghossian (2006) sobre a dificuldade de comparar padrões entre paradigmas concorrentes corrobora-se em muitos trechos da *Estrutura*, mas destacamos que isso não implica uma completa incomensurabilidade lexical, pois muitos termos, conceitos e vocabulários do paradigma tradicional ainda podem ser usados pelo novo paradigma, possibilitando alguma tradução e interpretação. Além disso, devemos esclarecer que não há uma impossibilidade de compreensão dos padrões de duas teorias concorrentes, pois os membros de comunidades científicas diferentes podem interpretar e compreender a legitimidade dos problemas e soluções do paradigma adversário. O desacordo quanto aos padrões é uma questão de compromisso dos membros de uma comunidade de especialistas aos valores que acreditam ser mais relevantes para o seu campo de estudos. É por isso que determinados problemas científicos são triviais e inexistentes para uma comunidade científica e, por outro lado, são relevantes para outra comunidade científica (KUHN, 1962, pp. 138).

Em escritos posteriores, especialmente, em *O Caminho Desde a Estrutura*, Kuhn (2000) faz reconsiderações sobre a importância dos padrões por causa de suas

preocupações sobre a mudança do léxico de uma comunidade científica para outra. Em uma nota, na qual ele faz uma distinção entre a sua noção de incomensurabilidade e a de Feyerabend, observamos o seguinte:

Tanto Feyerabend quanto eu escrevemos a respeito da impossibilidade de definir os termos de uma teoria com base nos termos de uma outra. Mas ele restringiu a incomensurabilidade à linguagem; eu falei também sobre diferenças nos “métodos, campos de problemas e padrões de solução” [...], algo que não mais faria, exceto pelo ponto considerável de que tais diferenças são consequências necessárias do processo de aprendizagem da linguagem. Feyerabend [...], por outro lado, escreveu que “não é possível nem definir os termos primitivos de T’ com base nos termos primitivos de T, nem estabelecer relações empíricas corretas envolvendo ambos esses termos”. Não fiz uso de uma noção de termos primitivos e incomensurabilidade restrita a uns poucos termos científicos. (KUHN, 2000, p. 48)

Não pretendemos, a partir desse trecho, fazer uma análise dos argumentos de Feyerabend sobre a incomensurabilidade, mas notamos que Kuhn reconhece a relevância de compreender as diferenças de padrões de soluções e problemas entre paradigmas rivais a partir da aprendizagem da linguagem. Dessa forma, os padrões que dirigem a prática da pesquisa científica são aprendidos a partir da estrutura lexical que uma comunidade científica compartilha entre seus membros. Por sua vez, compreendemos que o estudo dos desacordos das comunidades científicas quanto aos padrões de problemas e soluções de suas pesquisas só pode ser feito pelo esforço de tradução e interpretação de seus léxicos.

Além disso, Kuhn (2000, p. 98) também defende a existência de “[...] padrões compartilhados e justificáveis, embora não necessariamente permanentes, que as comunidades usam ao escolher entre teorias [...]”. De um modo mais específico, Kuhn está se referindo aos seguintes critérios (ou padrões) para a avaliação de teorias: precisão, consistência, alcance, simplicidade e fecundidade. De um modo mais detalhado, esses critérios estão presentes em sua obra *A Tensão Essencial*, na parte “Racionalidade e Escolha Teórica” (KUHN, 1977, pp. 383-405). A partir desses critérios, Kuhn pretende rejeitar as acusações de um suposto relativismo sobre a escolha teórica,



mas a aplicação desses critérios não é realizada de maneira óbvia e homogênea, pois uma teoria pode ser, ao mesmo tempo, inconsistente e simples: a teoria copernicana era inconsistente com a explicação dos fenômenos de queda de corpos, mas possuía uma simplicidade quanto ao uso de cálculos (CUPANI, 1996, pp.120-121).

Embora Boghossian (2006) tenha destacado o problema sobre os padrões entre teorias rivais, ele não desenvolve com maiores detalhes argumentos que justifiquem uma profunda incomensurabilidade e, conseqüentemente, um forte relativismo. Não encontramos, na apresentação de Boghossian (2006), citações e exemplos da *Estrutura* que poderiam esclarecer mais sua crítica sobre os padrões. Além disso, a declaração de que “[...] não há nenhuma discordância discernível acerca de padrões, apenas uma discordância acerca de predições” (BOGHOSSIAN, 2006) não apresenta uma explicação das razões de que só prevalece a discordância acerca de predições em Kuhn. Como já vimos, as afirmações de Boghossian (2006) podem ser corroboradas na *Estrutura*, mas encontram dificuldades nos escritos posteriores de Kuhn, uma vez que o próprio Kuhn reconsidera algumas de suas ideias. Concluimos que o problema da diferença dos padrões entre teorias rivais pode ser melhor compreendido a partir de uma concepção lexical.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Faz sentido afirmar que a concepção de ciência desenvolvida por Thomas Kuhn é uma forma de “Construcionismo Social”? Certamente, a resposta é negativa mesmo que Kuhn tenha apresentado a importância dos elementos históricos e sociais para a ciência. O modo como Kuhn apresenta sua tese do desenvolvimento científico é diferente do modo como os “construcionistas sociais” argumentam que a ciência seja uma “construção social”. Além disso, as consequências relativistas da dependência do conhecimento aos aspectos sociais não fazem do pensamento Kuhn uma forma de “relativismo radical”. Embora Kuhn (1962) não credite mais às tradicionais Filosofias das Ciências e às Epistemologias o desenvolvimento uma linguagem universal, neutra e imparcial sobre o conhecimento científico, isso não implica uma associação às concepções relativistas “pós-modernas”.

As críticas de Ian Hacking (1999) e Paul Boghossian (2006) trazem questões pertinentes à associação de Kuhn com o “construcionismo”, mas isso não implica que o próprio Kuhn tenha aderido a essa concepção teórica e tampouco a alguma forma de mentalismo, subjetivismo e relativismo. De um modo muito cuidadoso, podemos supor que a concepção de Kuhn é interpretada pelos “construcionistas sociais” como uma das principais influências à Sociologia do Conhecimento Científico, aos Estudos Sociais da Ciência e aos estudos interdisciplinares de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Contudo, isso não garante que as principais teses de Kuhn (1962), na *Estrutura*, comprometam-se com as ideias principais desses campos. Embora Kuhn (1962) destaque a importância dos fatores históricos e sociais no desenvolvimento da ciência, esses fatores são explicados por uma perspectiva que difere do “Construcionismo Social”. A principal diferença consiste em que os fatores históricos e sociais, em Kuhn, são tratados a partir do compartilhamento de um paradigma em uma comunidade científica: há uma preocupação com aspectos teóricos e intracientíficos; por outro lado, os “construcionistas sociais” tratam esses fatores históricos e sociais a partir de uma perspectiva externa aos aspectos intracientíficos: valoriza-se a cultura, a sociedade, o interesse, a política etc.

Como já vimos, Kuhn não acredita que a ciência desenvolva-se apenas por um processo cumulativo ou por um processo de avaliação teórica desvinculados de um movimento histórico e de aspectos sociais ligados às comunidades científicas. A ciência, em determinados momentos, progride de modo cumulativo (“ciência normal”), mas, em outros momentos, progride de modo não cumulativo (revoluções científicas). Esse desenvolvimento depende, em parte, de uma tradição científica reconhecida historicamente por uma comunidade de cientistas que seguem um paradigma, mas isso não é um “Construcionismo Social”.

Quando Kuhn refere-se às comunidades científicas, preocupa-se mais com a atividade interna dos cientistas em busca de soluções para os problemas de pesquisa do que com os fatores sociais externos tais como a política, a cultura e a economia. Kuhn reconhece brevemente a importância desses fatores sociais externos à comunidade científica, mas ele esclarece que o centro de qualquer mudança científica é uma questão técnica, um problema inerente ao paradigma compartilhado por uma comunidade. De um modo diferente, os “Construcionistas Sociais” valorizam bastante a importância dos fatores sociais externos à ciência na criação de seu conhecimento e avanço. Para os “Construcionistas Sociais”, o conhecimento científico é dependente das condições sociais e, por isso, esses teóricos consideram que todo conhecimento seja socialmente construído.

Em nenhum momento, Kuhn determina que o conhecimento científico dependa exclusivamente de aspectos sociais comunitários ou de aspectos sociais externos às comunidades científicas. Os “Construcionistas Sociais” compreendem que a ciência é uma atividade que depende de interesses de classes sociais, de negociações políticas, de sentimentos nacionalistas, dentre outros fatores. Por outro lado, há “construcionistas” que procuram estudar o conteúdo técnico da ciência, afirmando que as teorias, as hipóteses, os enunciados e “entidades teóricas” tais como os *quarks*, elétrons, campos magnéticos, dentre outros, não passariam de “construções” submetidas à aprovação social dos cientistas e de interesses externos à ciência. Nesse sentido, o “Construcionismo Social” termina confrontando-se com as teses defendidas pelo “Realismo Científico”, pois há um problema filosófico em questão: a realidade é uma “construção social” ou ela é independente dos aspectos sociais para existir?

Ian Hacking (1999) demonstra que esse confronto entre os “construcionistas” e os “realistas” precisa ser analisado a partir de algumas teses: contingência, nominalismo e ausência de estabilidade sobre a ciência. Como já vimos, Hacking (1999) declara que Kuhn é um forte “Construcionista Social” por endossar completamente essas três teses. Acreditamos que Hacking (1999) comete um exagero ao associar Kuhn de um modo tão radical a essas teses “construcionistas”. Por outro lado, Kuhn também não é um “realista” porque não defende que o conhecimento científico descreva fielmente a natureza como ela é. Se quisermos criticar a tese da contingência atribuída a Kuhn, basta observarmos como ocorre o desenvolvimento da ciência em um processo normal: esta etapa procura evitar novidades e tende a manter a ciência dentro de uma estabilidade. Por sua vez, a tese nominalista de Hacking (1999) é rejeitada por Kuhn (2000) pela falta de uma teoria do significado de “termos para espécies” e pela compreensão de que a natureza possui as suas próprias articulações em um processo de interação com o paradigma. Por fim, a tese da ausência da estabilidade científica, pode ser questionada pela constante resistência que os cientistas normais têm pela inovação. Nesse sentido, não é plausível afirmar que Kuhn pontuaria tão alto na escala “construcionista” de Hacking (1999).

Os argumentos de Boghossian (2006) sobre Kuhn não seguem exatamente a mesma linha de raciocínio de Hacking (1999), porém ele faz uma análise muito superficial e apressada sobre a incomensurabilidade e a ideia de “mundos diferentes”. Boghossian (2006) defende que teorias rivais e incomensuráveis podem ser comparadas através de uma linguagem neutra, porém esse tipo de linguagem é rejeitado por Kuhn (1962) na *Estrutura*, porque as diversas tentativas de utilizar esse artifício falharam na história da Epistemologia e Filosofia da Ciência. Um outro problema sobre o uso de uma linguagem observacional pura refere-se ao que nomeamos como o “dado da experiência”: ele não possui estabilidade quando submetido a uma mudança de percepção. Esses dados são coletados com dificuldade e a depender da perspectiva, podemos concluir que esses dados reorganizam-se apresentando uma nova “visão” de mundo. Além disso, em escritos posteriores, Kuhn (2000) esclarecerá melhor o problema da incomensurabilidade a partir das noções de tradução e interpretação, rejeitando os mal-entendimentos de que sua concepção é altamente relativista e contribui para um movimento descontínuo da ciência. Muito pelo contrário, Kuhn (2000) declara que teorias ou paradigmas rivais

podem ser traduzidos e interpretados em alguma região de seus léxicos, implicando em alguma continuidade conceitual. A incomensurabilidade não pode ser reduzida aos simples problemas de comparação entre teorias concorrentes, pois a concepção de Kuhn garante a possibilidade de trocas lexicais, conceituais e de percepção de mundo.

Esta pesquisa procurou compreender em que sentido podemos atribuir a Kuhn a importância dos aspectos histórico-sociais sobre o conhecimento científico. A conclusão a que chegamos é de que, de um modo muito diverso das concepções “construcionistas”, o conhecimento científico não é totalmente dependente dos fatores sociais para progredir. O que notamos é que o conhecimento científico depende de uma interação entre a comunidade científica, o paradigma seguido por essa comunidade e, enfim a própria natureza. As preocupações de Kuhn sobre os aspectos sociológicos de uma comunidade científica referem-se ao compartilhamento de uma tradição, de um conjunto de valores e ideias, de práticas e técnicas reconhecidas historicamente e pelo comportamento dos membros dessa comunidade. Esses aspectos sociológicos e históricos foram estudados por Kuhn a partir de características internas pertencentes a esses grupos, mas não a partir de uma análise cultural externa às comunidades científicas.

Não pretendemos com esse trabalho diminuir a importância das contribuições do “Construcionismo Social” para uma análise política, cultural e antropológica da ciência, mas queremos esclarecer que há distinções fundamentais entre os estudos de Kuhn sobre o desenvolvimento do conhecimento científico e as análises sociológicas do “Construcionismo Social”. Por outro lado, embora isso não tenha sido investigado com maiores detalhes, não pretendemos supor que as teses de Kuhn defendam alguma forma de “Realismo Científico”, pois isso pode ser estudado em outro trabalho. Embora Kuhn tenha sido influenciado por intelectuais que, anteriormente, tenham desenvolvido estudos sobre a importância dos aspectos sociais e históricos da ciência como Ludwik Fleck, Alexandre Koyré e Michael Polanyi, não podemos reduzir o pensamento kuhniano a uma concepção radicalmente sociológica ou histórica. Como já vimos, existem aspectos filosóficos importantes em Kuhn que se referem às questões sobre a epistemologia e a ontologia do mundo, da natureza ou da realidade. Além disso, há questões típicas de

Filosofia da Ciência sobre a avaliação entre teorias, o desenvolvimento da ciência e seu progresso.

Esperamos que esse trabalho venha a colaborar com alguns temas de Ensino, Filosofia e História das Ciências. Acreditamos que a principal contribuição de Kuhn para a Filosofia e História das Ciências é a dependência do conhecimento científico aos fatores sócio-históricos de uma comunidade científica, porém salientamos que isso não implica alguma forma de “Construcionismo Social”. Essa dependência refere-se ao compartilhamento de uma tradição histórica reconhecida (o paradigma) pela comunidade científica. A nossa referência ao aspecto social de uma comunidade científica em Kuhn é o conjunto das práticas e do léxico compartilhado por essa comunidade. Kuhn demonstrou a importância do papel das comunidades científicas no compartilhamento de uma tradição historicamente reconhecida, bem como concebeu um progresso científico evolucionário.

Neste trabalho, procuramos distinguir as teses de Kuhn de outras formas de estudos sobre a ciência, como foi o caso do “Construcionismo Social”. A partir dessas distinções, deparamo-nos com questões filosóficas importantes acerca do mundo e do conhecimento: o real é uma construção? Mais especificamente, para o Ensino de Ciências, as ideias de Kuhn são fundamentais para debatermos crenças comuns sobre o conhecimento científico, sobre a concepção de natureza e sobre o papel da ciência na construção dessas concepções. Lembramos que Kuhn faz uma importante análise sobre a educação científica em um processo de “ciência normal”, em que o iniciante aprende conceitos de modo disciplinado, rigoroso e dogmático, mas, à medida que avança nesses estudos, começa a deparar-se com problemas que necessitam ser solucionados ou ser reconhecidos como anomalias profundas.

O “Construcionismo Social” é fundamental para a inserção de debates entre cultura e ciência, entre multiculturalismo e teorias científicas, crítica aos avanços tecnológicos e científicos, dentre outros temas. Contudo, ressaltamos que o uso exagerado da tese do “Construcionismo Social”, nos estudos em educação, colaborou para uma imagem simplista e bastante comum do conhecimento científico: a imagem de que todo conhecimento científico, em sua totalidade, é uma simples construção social. Como já

destacamos, o conhecimento científico depende de uma interação entre o paradigma compartilhado por uma comunidade científica e a natureza. Nesse sentido, as declarações comuns das ideias construcionistas reduzem a ciência apenas aos fatores sociais sem levar em consideração aspectos intracientíficos, epistemológicos e lexicais. Esse tipo comum de construcionismo deve ser, portanto abandonado nos estudos que a educação faz sobre o conhecimento produzido pelas ciências naturais.

## REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. Tradução da 1ª edição brasileira coordenada e revista por Alfredo Bosi; revisão da tradução e dos novos textos por Ivone Castilho Benedetti, 6ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

AGOSTINO, Fred D'. **Naturalizing Epistemology: Thomas Kuhn and The Essential Tension**. [s/l]: Palgrave Macmillan, 2010.

BACHELARD, Gaston. **The New Scientific Spirit**. Traduzido para o inglês por Arthur Goldhammer. Boston: Beacon Press, 1984 [1934].

BARNES, Barry. **Scientific Knowledge and Sociological Theory**. Londres: Routledge, 1974.

BAUCHSPIES, Wenda K.; CROISSANT, Jennifer; RESTIVO, Sal. **Science, Technology and Society: A Sociological Approach**. [s/l]: Blackwell Publishing, 2006

BERGER, Peter L.; LUCKMANN, Thomas. **A Construção Social da Realidade: Tratado de Sociologia do Conhecimento**. 24ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004 [1966].

BIRD, Alexander. **Thomas Kuhn**. [s/l]: Ed. Princeton University Press, 2000.

BLOOR, David. **Knowledge and Social Imagery**. Londres: Routledge Directions Editions, 1976.

BOGHOSSIAN, Paul. **Medo do Conhecimento: Contra o relativismo e o construcionismo**. Tradução de Marcos Bagno. São Paulo: Senac, 2012 [2006].

BORRADORI, Giovanna. **A Filosofia Americana: Conversações com Quine, Davidson, Putnan, Nozick, Danto, Rorty, Cavell, MacIntyre e Kuhn**. Tradução de Álvaro Lorencini. São Paulo: Editora da UNESP, 2003 [1994].

CETINA, Karin Knorr. **The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science**. [s/l]: Pergamon Press, 1981.

CHUBIN, Daryl. "The Conceptualization of Scientific Specialties". In: **The Sociological Quarterly**, vol. 17, nº 4, outono, 1976, pp. 448-476.



\_\_\_\_\_ ; RESTIVO, Sal. "The Mooting of Science Studies: Research Programmes and Science Policy". In: **Science Observed Perspectives on the Social Study of Science**, Sage Publications, 1983.

COLE, Stephen. **Making Science: Between Nature and Society**. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1992.

COLLINS, Harry. M. "Knowledge and Controversy Studies" In: **Modern Natural Science**, Special Issue of Social Studies of Science, 11, 1, Beverley Hills & London: Sage [Based on 1980 Bath conference].

\_\_\_\_\_ ; PINCH, Trevor J. **Frames of Meaning: The social construction of extraordinary science**. [s/l]: Routledge, 1982.

\_\_\_\_\_. "The Sociology of Scientific Knowledge: Studies of Contemporary Science" In: **Annual Review of Sociology**, vol. 9, Annual Reviews, J. Stor, 1983.

\_\_\_\_\_. **Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice**. Chicago: University Chicago Press, 1985.

\_\_\_\_\_. **The One Culture? A conversation about science**. Chicago: The University of Chicago Press, 2001.

\_\_\_\_\_ ; PINCH, Trevor J. **The Golem at Large What You Should Know about Technology**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

\_\_\_\_\_. **Tacit and Explicit Knowledge**. Chicago: The University of Chicago Press, 2010.

CONANT, James Bryant. **On Understanding Science: An Historical Approach**. Publicado pela New American Library, 1947.

CUPANI, Alberto. "Incomensurabilidade: Problemas y Fecundidad de una Metáfora". In: **Revista Manuscrito**, CLE/UNICAMP, Vol.XIX, nº2, p.111-143, outubro, 1996.

DUTRA, Luiz Henrique de Araújo. "A Concepção Social da Investigação Científica segundo Thomas Kuhn". **Revista Portuguesa de Filosofia**, 2007.

FEYERABEND, Paul K. "Consolando o Especialista". In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (orgs.). **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. Trad. Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Editora Cultrix, pp. 244-284, 1979 [1970].

\_\_\_\_\_. **Contra o Método**. Ed. UNESP, São Paulo, 2007 [1975].

FLECK, Ludwik. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Tradução de George Otte e Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010 [1935].

FULLER, Steve. **Kuhn vs. Popper: The Struggle for the Soul of Science**. Publicado pela Icon Books UK, 2003.

GERGEN, Kenneth J. **Social Construction in Context**. Londres: Ed. SAGE Publications Ltda, 2001.

GILBERT, Nigel; MULKAY, Michael. **Opening Pandora's Box: A sociological analysis of scientists' discourse**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

GOODING, David. 1990. "Experiment and the Making of Meaning: Human Agency". In: **Scientific Observation and Experiment**, Dordrecht, Kluwer, 1990.

GOODMAN, Nelson. **Ways of Worldmaking**. Indianapolis: Hackett, 1978.

HACKING, Ian. **Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Science**. Publicado pelo sindicato da Universidade de Cambridge, 1983.

\_\_\_\_\_. **The Construction Social of What?** Cambridge: Ed. Harvard University Press, 1999.

HOYNINGEN-HUENE, Paul. **Reconstructing Scientific Revolutons: Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science**. Chicago: University Chicago Press, 1993.

KOYRÉ, Alexandre **Do Mundo Fechado ao Universo Infinito**. Tradução de Donaldson M. Garschagen, 4ª edição. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006 [1957].

KUHN, Thomas **A Estrutura das Revoluções Científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1998 [1962].

\_\_\_\_\_. Posfácio. In: **A Estrutura das Revoluções Científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1998 [1969].

\_\_\_\_\_. "Alexandre Koyré and the History of Science: on an Intellectual Revolution". In: **Encounter**, Volume: xxxiv, pp.67-69. Londres, jan. 1970.

\_\_\_\_\_. **A Tensão Essencial**. Tradução de Rui Pacheco, Lisboa: Edições 70, 1977.

\_\_\_\_\_. **O Caminho desde a Estrutura**. Tradução de Cesar Mortari. [s/l]: Ed. UNESP, 2006 [2000].

\_\_\_\_\_. "Reflexões sobre os meus Críticos". In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (eds.). **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Editora Cultrix, pp. 285-343, 1979 [1970].

LAKATOS, Imre. "O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica". In: LAKATOS, Imre & MUSGRAVE, Alan (eds.). **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Editora Cultrix, pp. 109-243, 1979 [1970].

LATOUR, Bruno. **Jamais Fomos Modernos: Ensaio de Antropologia Simétrica**. Tradução de Carlos Irineu da Costa, 2ª edição (1ª Reimpressão). Rio de Janeiro: Editora 34, 2011 [1991].

\_\_\_\_\_; WOOLGAR, Steve (1979). **Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts**. Publicado pela Princeton University Press, 1986.

LYNCH, Michael. **Scientific Practice and Ordinary Action: Ethnomethodology and Social Studies of Science**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

LYONS, Timothy D, e CLARKE, Steve. "Introduction: Scientific Realism and Commonsense". In: **Recent Themes in the Philosophy of Science: Scientific Realism and Commonsense**. Australasian Studies in History and Philosophy of Science, vol. 17. [s/l]: Springer Science + Business Media Dordrecht, originalmente publicado por Kluwer Academic Publishers, 2002.

LYOTARD, Jean-François. **O Pós-moderno**. Tradução de Ricardo Côrrea Barbosa, 3ª edição. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1988.

MARCUM, James A. **Thomas Kuhn's Revolution: An Historical Philosophy of Science**. Londres: Continuum, 2005.

MASTERMAN, Margaret (1970). "A Natureza de um Paradigma". In: LAKATOS, Imre & MUSGRAVE, Alan (eds.). **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Editora Cultrix, pp. 72-108.

MERTON, Robert K. Science and Social Order. In: **Philosophy of Science**, 5 (3), julho de 1938.

MOURA, José Ferrater. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

MULKAY, Michael J. "Three Models of Scientific Development". In: **Sociological Review**. Vol. 23, 1975, pp. 509-526.

PESSOA JR., Osvaldo. **Filosofia e Sociologia da Ciência**: Uma Introdução. Disponível em: <http://www.cfh.ufsc.br/~wfil/sociociencia.htm>

PICKERING'S, Andrew. **Constructing Quarks**: A Sociological History of Particle Physics. The University of Chicago Press, Chicago, 1984.

PINCH, Trevor e BIJKER, Wiebe. "The social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other". In: **The Social Construction of Technological Systems**, W. Bijker et al. (eds.). [s/l]: MIT press, 1987.

POINCARÉ, Henri. **Science and Hypothesis**. [s/l]: Dover Publications, 1952 [1905].

POLANYI, Michael. **Personal Knowledge**: Toward a Post-Critical Philosophy. Londres: Routledge, 1958.

POPPER, Karl. "A Ciência Normal e seus Perigos". In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (orgs.). **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Editora Cultrix, pp. 63-71, 1979 [1970].

PUTNAM, Hilary. **Realism with a Human Face**. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

REGNER, A.C.K.P. "Construcionismo Social: Desarmando um Campo Minando". In: **Episteme**, Porto Alegre, n.9, p.131-136, jul/dez.1999.

RORTY, Richard. **Truth and Progress**: Philosophical Pappers. Nova York: Cambridge University Press, 1998.

\_\_\_\_\_. **Philosophy and the Mirror of Nature**. Princeton: Princeton University Press, 1981.

SARDAR, Ziauddin. **Postmodern Encounters**: Thomas Kuhn and The Science Wars. Cambridge: Ed. Icon Books Ltda, 2000.

SCHÄFER, L.; SCHNELLE, T. “Introdução: Fundamentação da Perspectiva Sociológica de Ludwik Fleck na Teoria da Ciência”. In: **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Tradução de George Otte e Mariana Camilo de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010 [1994].

SCHEFFLER, I. **Science and Subjectivity**. Indianapólis: Bobbs-Merrill, 1967.

SHAPER, Dudley. “The Structure of Scientific Revolutions”. In: **The Philosophical Review**, vol.73, nº 3, julho de 1964, pp. 383-394.

SHAPIN, Steven. **The Scientific Revolution**. Chicago: University of Chicago Press, 1996

SHAPIN, Steven; SCHAFFER, Simon. **Leviathan and the Air Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life**. Nova Jersey: Princeton University Press, 1983.

SOCIETY FOR SOCIAL STUDIES OF SCIENCE (4S). **Ludwik Fleck Prize**. Disponível em <http://www.4sonline.org/prizes/fleck>.

SOLOMON, Joan. **Teaching Science, Technology and Society**. Open University Press, USA, 1993.

STAM, Henderikus J. “Introduction: Social Constructionism and Its Critics”. In: **Theory & Psychology**, Vol.11 (3): 291-296. [s/l]: SAGE Publications, 2001.

STANFORD ENCYCLOPEDIA OF PHILOSOPHY. “Ludwik Fleck”. Disponível em <http://plato.stanford.edu/entries/fleck/#Bib>

VAN FRAASSEN, Bas C. **The Scientific Image**. Oxford: Clarendon Press, 2006 [1980].

WATKINS, J. “Contra a Ciência Normal”. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (orgs.). **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Editora Cultrix, pp. 33-48, 1979 [1970].

WRAY, K. Brad. **Kuhn’s Evolutionary Social Epistemology**. Nova York: Ed. Cambridge University Press, 2011.