

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS HUMANAS LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA - MESTRADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: HISTÓRIA DA FILOSOFIA MODERNA E CONTEMPORÂNEA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**OBJETIVIDADE E RACIONALIDADE NA
FILOSOFIA DA CIÊNCIA DE THOMAS KUHN**

DANIEL LASKOWSKI TOZZINI

CURITIBA

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS HUMANAS LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA - MESTRADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: HISTÓRIA DA FILOSOFIA MODERNA E CONTEMPORÂNEA

DANIEL LASKOWSKI TOZZINI

**OBJETIVIDADE E RACIONALIDADE NA
FILOSOFIA DA CIÊNCIA DE THOMAS KUHN**

Dissertação apresentada como requisito à obtenção do grau de Mestre do Curso de Mestrado em Filosofia do Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr Eduardo Salles de Oliveira Barra.

CURITIBA

2011



Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes
Programa de Pós-Graduação em FILOSOFIA - Mestrado

ATA DA SESSÃO DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Defesa nº74 de 2011

Ata da Sessão Pública de Exame de Dissertação para Obtenção do Grau de MESTRE em FILOSOFIA, área de concentração: HISTÓRIA DA FILOSOFIA MODERNA.

Ao décimo dia do mês de outubro do ano de dois mil e onze, às nove horas, nas dependências do Programa de Pós-Graduação em Filosofia – Mestrado do Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal do Paraná, reuniu-se a banca examinadora aprovada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Filosofia, composta pelos Professores: Dr. Alberto Oscar Cupani (UFSC), Dr. Ronei Clécio Mocellin (UFPR), sob a orientação do professor Dr. Eduardo Salles de Oliveira Barra, com a finalidade de julgar a dissertação do candidato Daniel Laskowski Tozzini, intitulada "Objetividade e racionalidade na filosofia da ciência da Thomas Kuhn.", para obtenção do grau de mestre em Filosofia. O desenvolvimento dos trabalhos seguiu o roteiro de sessão de defesa estabelecido pelo Programa de Pós-Graduação em Filosofia, com abertura, condução e encerramento da sessão solene de defesa feitas pelo Professor Dr. Eduardo Salles de Oliveira Barra. Após haver analisado o referido trabalho e arguido o candidato, os membros da banca examinadora deliberaram pela " Aprovada " do mesmo HABILITANDO-O ao título de Mestre em FILOSOFIA, na área de concentração em HISTÓRIA DA FILOSOFIA MODERNA E CONTEMPORÂNEA, desde que apresente a versão definitiva da dissertação no prazo de sessenta (60) dias, conforme Res.65/09-CEPE-Art.67 e Regimento interno do Programa de Pós-Graduação em Filosofia - Mestrado. E, para constar, eu Aurea Junglos, Secretária Administrativa do Programa, lavrei a presente ata que vai assinada por mim e pelos membros da banca.

Curitiba, 10 de outubro de 2011.



Aurea Junglos
Secretaria Administrativa PGFILOSIA UFPR

Eduardo Barra
Dr. Eduardo Salles de Oliveira Barra
Orientador e Presidente da banca examinadora
UFPR

Alberto Cupani
Dr. Alberto Oscar Cupani
Primeiro examinador
UFSC

Ronei Mocellin
Dr. Ronei Clécio Mocellin
Segundo examinador
UFPR



Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Humanas Letras e Artes
Programa de Pós-Graduação em Filosofia- Mestrado

AVALIAÇÃO DA DISSERTAÇÃO
Defesa nº 74 de 10/10/2011

Mestrando: Daniel Laskowski Tozzini

Título da Dissertação "Objetividade e racionalidade na filosofia da ciência de Thomas Kuhn."

Integrantes da banca examinadora	Notas
Prof. Dr. Eduardo Salles de Oliveira Barra (UFPR) Orientador e Presidente da banca examinadora	10
Prof. Dr. Alberto Oscar Cupani (UFSC) Primeiro examinador	10
Prof. Dr. Ronei Clécio Mocellin (UFPR) Segundo examinador	10
Média final	10
Conceito	A

Os examinadores atribuem nota em escala de zero a 10 (dez), sendo considerado aprovado o mestrando que obtiver como nota final, a média aritmética superior a 7 (sete). No parecer emitido por ocasião da defesa, constará apenas o critério: **CONCEITO**.

Os examinadores registraram no corpo da dissertação as correções sugeridas.

Dr. Eduardo Salles de Oliveira Barra
Orientador e Presidente da banca examinadora
UFPR

Dr. Alberto Oscar Cupani
Primeiro Examinador
UFSC

Dr. Ronei Clécio Mocellin
Segundo Examinador
UFPR

- § 1º - Será considerado aprovado o aluno que lograr os conceitos A, B ou C.
A = Excelente = 9,0 a 10,0
B = Bom = 8,0 a 8,9
C = Regular = 7,0 a 7,9
D = Insuficiente = zero a 6,9

Prof. Dra. Maria Isabel Limongi
Coordenadora do PGFILOS



Agradecimentos,

Ao meu amigo e tutor intelectual Eduardo Salles de Oliveira Barra.

Aos professores que marcaram minha carreira acadêmica de filosofia, sobretudo, aos professores Breno Hax Junior, Viviane de Castilho Moreira e Francisco Verardi Bocca.

Aos professores que contribuíram para minha formação acadêmica de administração e que, direta ou indiretamente, colaboraram para o meu crescimento pessoal e profissional, com ênfase aos professores Aldo Yoshikazu Yamashiro, Roberto Max Protil e Carlos Augusto Cândia Fontanini.

Aos meus amigos – especialmente à Quinta-Feira Sagrada – que sempre proporcionaram conversas, reflexões e momentos de distração, os quais são essenciais à manutenção da sanidade. Dentre tantos, em filosofia, não poderia deixar de dar destaque ao André Gustavo Biesczad Penteado, com o qual me detive em intermináveis e enriquecedoras discussões.

À minha família, aos meus pais – Daniel Simionato Tozzini, Ênio Bezerra Soares e Suely Barbara Laskowski – e aos meus irmãos – Camila Maria Laskowski Tozzini e Pedro Laskowski Bezerra Soares –, sem os quais nada disso seria possível ou faria sentido.

Por fim, à CAPES, que financiou a presente dissertação.

RESUMO

TOZZINI, L. Daniel. Objetividade e Racionalidade na Filosofia da Ciência de Thomas Kuhn. 2011. 111f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Filosofia do Departamento de Filosofia da Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2011.

Após o lançamento de seu principal livro, a saber, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, Kuhn tornou-se alvo de acusações de subjetivismo e irracionalismo científico. O objetivo do trabalho é estudar tais acusações, sobretudo, quando relacionadas à escolha entre paradigmas rivais. Para tanto, foram destacados dois episódios marcantes na filosofia da ciência contemporânea: o encontro de Popper e Kuhn, em 1965, transcrito com o título de *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*; e o livro de Israel Scheffler, *Science and Subjectivity*, que teve grandes repercussões no pensamento de Kuhn. Com base na análise dos argumentos de cada um dos interlocutores de Kuhn, foram criados grupos de críticas, a partir de um núcleo comum entre eles. Com isto, a racionalidade científica foi identificada sobre diversos ângulos: base empírica, método científico, comunicação, dogmatismo científico, etc. No total, foram identificados oito *clusters*. Concluiu-se que a racionalidade científica, para Kuhn, parece estar fundamentada, em grande parte, nas mesmas premissas sustentadas por seus críticos. O que não foi compreendido por eles era que não se tratava de questionar a existência da racionalidade científica ela mesma. Tratava-se, sim, de dar importância a outras variáveis que eram vistas até então como meros ruídos, que simplesmente não deveriam entrar na lista de explicações da filosofia da ciência. A racionalidade não deveria ser descartada, mas repensada.

Palavras-chave: Thomas Kuhn, Racionalidade Científica, Objetividade Científica, Escolha Teórica, A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento.

ABSTRACT

TOZZINI, L. Daniel. Racionality and Objectivity in Thomas Kuhn's Philosophy of Science. 2011. 111p. Thesis (Master Degree) – Programa de Pós-Graduação em Filosofia do Departamento de Filosofia da Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2011.

After the first edition of *The Structure of Scientific Revolutions*, Kuhn became the target of accusations of subjectivism and irrationalism scientific. The aim of the study is analyze such labels, especially when related to the choice between competing paradigms. Therefor, two important facts were chosen in the philosophy of contemporary science: the meeting of Popper and Kuhn in 1965, in the International Colloquium in the Philosophy of Science, London, and the book of Israel Scheffler, *Science and Subjectivity*, which had major repercussions on Kuhn's thought. Based on the analysis of the arguments of each of his interlocutors, it was formulated critical groups from a common core between them. Herein the scientific rationality was identified upon several angles: empirical basis, scientific method, communication, scientific dogmatism and so on. In the gross, eight *clusters* were identified. It was concluded that the scientific rationality, for Kuhn, seems to be based in large part in the same assumptions held by his critics. What was not understood by them was that it was not questioning the existence of the scientific rationality itself. It was, rather, given importance to other variables that previously were viewed as mere noise, which simply should not enter to the list of explanations of the philosophy of science. The rationality should not be dismissed but reconsidered.

Key Words: Thomas Kuhn, Scientific Rationality, Scientific Objectivity, Theoretical Choice, Criticism and the Growth of Knowledge.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1. A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS.....	15
2. A CRÍTICA E O DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO E OUTRAS CRÍTICAS.....	18
2.1 John Watkins e o misterioso teste psicossociológico na ciência normal.....	19
2.2 Stephen Toulmin e a descontinuidade absoluta entre revoluções científicas.....	22
2.3 Karl Popper e o mito do referencial comum.....	25
2.4 Imre Lakatos e a revolução científica como conversão mística.....	28
2.5 Paul Feyerabend e a defesa da incomensurabilidade radical.....	32
2.6 Israel Scheffler e a objetividade científica sob ataque.....	35
3. CONJUNTO DE CRÍTICAS A KUHN E SUAS RELAÇÕES COM A IRRACIONALIDADE CIENTÍFICA.....	42
3.1 Críticas à ambiguidade (GC_{Amb}).....	42
3.2 Críticas à descritividade (GC_{Dec}).....	42
3.3 Críticas ao dogmatismo e ao referencial comum (GC_{Dgm}).....	44
3.4 Críticas ao método científico (GC_{Mtd}).....	45
3.5 Críticas à base empírica (GC_{BE}).....	46
3.6 Críticas à existência de revoluções (GC_{Rev}).....	47
3.7 Críticas à incomensurabilidade (GC_{Inc}).....	48
3.8 Críticas em defesa da racionalidade na ciência normal (GC_{RCN}).....	49
4. CRÍTICAS À RACIONALIDADE E À FORMAÇÃO DE CONSENSO NA COMUNIDADE CIENTÍFICA E AS REAÇÕES DE THOMAS KUHN.....	51
4.1 Respostas ao grupo de críticas à ambiguidade (GC_{Amb}) e o caso da matriz disciplinar.....	52
4.2 Respostas ao grupo de críticas à descritividade (GC_{Dec}) e o enredamento mútuo entre o normativo e o descritivo.....	54
4.3 Respostas ao grupo de críticas à existência de revoluções (GC_{Rev}) e as perspectivas das mudanças científicas.....	55
4.4 Respostas ao grupo de críticas ao dogmatismo científico (GC_{Dgm}) e a liberdade de pensamento na ciência normal.....	59
4.5 Respostas ao grupo de críticas ao método científico (GC_{Mtd}), o problema da demarcação e a inexistência de critérios apodícticos na escolha de teorias.....	62

4.6 Respostas ao grupo de críticas à base empírica (GC _{BE}), metáforas, experimentos psicológicos e mudanças de mundo.....	66
4.7 Respostas ao grupo de críticas à incomensurabilidade (GC _{Inc}).....	71
4.7.1 A incomensurabilidade na <i>Estrutura</i>	72
4.7.2 Incomensurabilidade e comunicação: incomensurabilidade não é incomunicabilidade, mas intraduzibilidade.....	73
4.7.3 Incomensurabilidade e ruptura entre paradigma: valores subjetivos e compartilhados como critérios de escolha	78
4.7.4 Incomensurabilidade, incompatibilidade e rivalidade: a inexistência de contradição	83
5. CONCLUSÃO.....	84
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	96
1. Lista de abreviaturas de teses individuais.....	96
2. Lista de abreviaturas de grupo de críticas	97
APÊNDICE	98
1. Lista de grupos de críticas e seus respectivos argumentos.....	98
REFERÊNCIAS	101

INTRODUÇÃO

Na visão tradicional e comum, a ciência é um empreendimento exemplar. Seus resultados e desenvolvimento a aproximam cada vez mais de um ideal de controle e previsão dos fenômenos naturais. Por meio da elevação da razão, os homens criam e descobrem teorias cada vez mais eficazes. Pelo diálogo, a comunidade científica resolve seus impasses e escolhe o melhor caminho a trilhar. Testes e experimentos são cautelosamente executados de maneira objetiva. Cabe ao homem julgar seus resultados, descartando as hipóteses não fundamentadas empiricamente e articulando cada vez mais as bem-sucedidas. Dar a algo o *status* de científico é endossá-lo; é garantir que aquilo passou por procedimentos seguros e foi avaliado racionalmente antes de ser aprovado. Ser científico é sinônimo de imparcialidade na escolha de teorias; de neutralidade em relação aos valores sociais, culturais, religiosos e políticos; e de autonomia na aplicação e no direcionamento das pesquisas e de seus resultados¹.

Perspectiva próxima à apresentada acima foi também expressa por filósofos da ciência, como defensores do positivismo lógico e Karl Popper. Filósofos tais como Carnap e Schlick estavam à procura de uma linguagem que possibilitasse a comparação entre teorias científicas. Davam a impressão de estar em busca de procedimentos algoritmos para aceitação ou rejeição de uma teoria. Uma disputa entre comunidades rivais seria, por meio deles, facilmente resolvida. Teorias científicas poderiam ser diretamente relacionadas aos fatos. Na maioria das vezes, cultivava-se uma imagem realista da ciência. Teorias científicas eram representações exatas da estrutura ontológica do mundo. Por isso, a confrontação teórica com os fenômenos deveria ser encarada como concludente para o julgamento de proposições científicas. Tal tipo de julgamento, baseado em procedimentos racionais, levaria o desenvolvimento da ciência a caminhar invariavelmente em direção ao progresso constante. A empresa científica era tida, assim, como puramente objetiva. Popper, por sua vez, rompeu com essa visão realista e adotou a posição de que os fatos são impregnados por teorias, o que tornaria impossível utilizá-los como critérios indubitáveis. Aceitar a base empírica passa a ser visto, então, como uma mera convenção. Entretanto, o método popperiano de seleção de teorias, o falseacionismo, ainda oferecia à ciência uma sustentação racional. Teorias não poderiam ser confirmadas, mas poderiam ser refutadas. Aquelas que resistissem aos testes seriam, no máximo, provisoriamente corroboradas pela experiência. Apesar disso, a filosofia de Popper ditava pontos de radicalismo, visto que ele afirmava que, uma vez falseada pela

¹ cf. LACEY, 2010.

experiência, uma teoria deveria evitar estratégias convencionalistas para o seu salvamento. A teoria deveria ser descartada pelos cientistas, sem a aceitação de alterações *ad hoc*. Havia um método rígido que, se seguido adequadamente, levaria a ciência ao progresso. Era isso, então, um método racional destinado à escolha entre teorias, e toda atitude de proteção e salvamento de teorias deveria ser vista como anticientífica.

Kuhn, por sua vez, inicia sua participação na filosofia da ciência causando grande repercussão. O ceticismo em relação à objetividade científica parecia prosperar como chave de leitura de sua obra. Nela, a impregnação dos fatos pelas teorias é evidente; a impossibilidade de uma linguagem teoricamente neutra para comparação de teorias é descartada; teorias rivais diferentes são tidas como incompatíveis e incomensuráveis; na escolha entre teorias rivais, entram em jogo interesses comunitários; e o poder de persuasão passa a ser um ingrediente para influenciar a escolha dos demais cientistas. Suas teses lhe renderam a fama de sustentar uma concepção de ciência interpretada por seus pares como relativista, irracionalista e subjetivista².

Esse tipo de acusação a Kuhn pode ser vista, por exemplo, nestas palavras de Lakatos: “Kuhn, após reconhecer o fracasso do justificacionismo e do falseacionismo na tentativa de proporcionar explicações racionais para o desenvolvimento científico, parece agora recair no irracionalismo (...) [:] a mudança científica – de um “paradigma” a outro – é uma conversão mística” (LAKATOS, 1979, p. 112). Também nestas palavras de Watkins: “dentro da Ciência Normal, o teste autêntico das teorias dominantes torna-se impossível por influência de algum misterioso fator psicossociológico” (WATKINS, 1979, p.37). E, por fim, nestas outras de Popper: “Kuhn sugere que a racionalidade da ciência pressupõe a aceitação de um referencial comum (...), essa é uma tese amplamente aceita e, com efeito, está na moda: a tese do relativismo” (POPPER, 1979, p.69). Além disso, as ideias de Kuhn passaram a ser utilizadas mesmo quando se queria defender o irracionalismo. Isso pode ser visto na afirmação de Feyerabend: “Quero agora defender Kuhn contra Lakatos. Mais especialmente, quero sustentar que a ciência é, ou deveria ser, mais irracional do que Lakatos (...) [está] preparado a admitir” (FEYERABEND, 1979, p. 265).

Em meio a tantas acusações, Kuhn se mostrou completamente insatisfeito. Em um artigo publicado após seu livro *A Estrutura das revoluções Científicas*, Kuhn tem um julgamento claro sobre essas posições: “descrições desse tipo manifestam uma incompreensão

² “Kuhn tem sido acusado de relativismo, subjetivismo, irracionalismo e uma multidão de outras grandes marcas da lista de combate dos filósofos” (LAUDAN, 1984, p. 72).

total” (KUHN, 1977, p. 384). Em outro, ele diz: “não entendo agora o que meus críticos querem dizer quando empregam termos como ‘irracional’ e ‘irracionalidade’ para caracterizar meus pontos de vista. (...) descrever o argumento como defesa da irracionalidade na ciência me parece não só absurdo, mas também obsceno (KUHN, 1979, p. 325).

Com esse panorama apresentado, dentre as acusações recebidas por Kuhn, pretende-se analisar neste trabalho, sobretudo, aquelas relativas à racionalidade e à objetividade,³ enquanto relacionadas à escolha feita por cientistas perante paradigmas rivais. Tradicionalmente, a racionalidade científica está vinculada à utilização de critérios por cientistas para sustentar suas deliberações. Esses critérios deveriam ditar o que deve e o que não deve ser feito. Por meio deles, as escolhas de teorias converter-se-iam em procedimentos algorítmicos – um conjunto de regras bem definidas e ordenadas que, se seguidas adequadamente, produzem um resultado único e certo. Um impasse teórico, uma situação na qual um grupo de cientistas precisa decidir entre aceitar um ou outro conjunto de crenças para resolver um problema científico, seria trivialmente solúvel. O objetivo da filosofia da ciência seria, então, encontrar essas normas e esclarecer sua utilização. Afinal, eram elas que diferenciavam a ciência de outros empreendimentos intelectuais. Eram elas que justificariam o sucesso científico, mostrando os motivos e as razões que a levaram a adquirir o *status* que hoje possui. Desse modo, um empreendimento, para ser caracterizado como racional, deveria ser dirigido por esses padrões. Caso contrário, seria irremediavelmente irracional.

Já a objetividade científica está justamente na possibilidade desses critérios poderem ser utilizados por todos, não sendo influenciada por fatores subjetivos. Não importa a comunidade que os apliquem, seus resultados serão os mesmos. Procura-se a ausência de fatores meramente idiossincráticos ou sociais na deliberação teórica. Para um empreendimento ser classificado como objetivo, ele não deve sofrer interferência subjetiva. Segundo os críticos de Kuhn, a ausência desses critérios em sua concepção de ciência implica a sua adesão à classificação da atividade intelectual mais bem sucedida do homem – a ciência – como, inaceitavelmente, subjetiva e irracional.

Há quatro objetivos a serem alcançados com a presente investigação. Primeiro, pretende-se compreender quais foram as acusações recebidas por Thomas Kuhn logo após o lançamento de seu principal livro de filosofia, *A Estrutura das Revoluções Científicas* (doravante também *Estrutura*), e contrastá-las com seus fundamentos. Em seguida, quer-se

³ Os termos “racionalidade”, “irracionalidade”, “objetividade” e “subjetividade”, sempre que citados no decorrer da obra, designam aspectos relacionados à atividade científica. Subentende-se, desse modo, “racionalidade”, “irracionalidade”, “objetividade” e “subjetividade” *científica* ou *na ciência*.

encontrar núcleos comuns nessas críticas. Os argumentos dos autores serão organizados em grupos. Para cada *cluster* serão constituídos argumentos específicos, buscando neles uma unidade. Por meio deles, espera-se compreender como Kuhn foi interpretado por seus primeiros críticos e quais eram os fundamentos utilizados para criticá-lo e para defender certa concepção de racionalidade científica. Em terceiro lugar, serão analisadas as respectivas respostas de Kuhn a cada um dos grupos, visto que ele próprio ficou insatisfeito com a maneira como foi interpretado. Suas réplicas se baseiam, sobretudo, no próprio texto da *Estrutura* e parte em seus escritos pós-*Estrutura*. Por fim, pretende-se descobrir quais as concepções de racionalidade compreendidas por Kuhn e suas diferenças, caso existam, perante seus críticos.

Para cumprir esses objetivos, o trabalho tem o seguinte itinerário. No capítulo um, será apresentada uma breve introdução à obra filosófica seminal de Thomas Kuhn. Neste momento, não se pretende discutir suas teses, mas somente exibi-las como comumente foram vistas, sem questionar suas posições e suas possíveis consequências. No capítulo dois, serão analisadas as principais críticas recebidas por Kuhn logo após o lançamento da *Estrutura* em 1962. Foi a partir delas que Kuhn se tornou um suposto ícone da defesa da irracionalidade científica. Neste momento, o trabalho aborda um aspecto histórico da filosofia da ciência contemporânea – o encontro de Thomas Kuhn e Karl Popper em um colóquio acadêmico. As críticas analisadas serão as de Watkins, Toulmin, Popper, Lakatos e Feysabend. Todas elas publicadas no quarto volume das atas do Colóquio Internacional sobre Filosofia da Ciência, realizado em Londres em 1965, transcritas no livro *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, lançado em 1970. Junto a elas serão analisadas as críticas presentes no livro *Science and Subjectivity* de Israel Scheffler publicado em 1966⁴. Com base nos argumentos desses autores, pretendem-se compreender quais são as teses defendidas por eles para sustentar suas acusações a Kuhn. Dentre tantas, encontram-se as emblemáticas afirmações de seus críticos sobre a existência de testes psicossociológicos na ciência normal, a predominância de rupturas completas entre paradigmas rivais e a visão de revolução científica como conversão mística.

O capítulo três apresenta uma organização das críticas recebidas por Thomas Kuhn. De sua totalidade são encontrados núcleos compartilhados. No total, foram identificados oito

⁴ Para abranger todas as principais críticas recebidas por Thomas Kuhn, restaria, provavelmente, somente a obra “The Structure of Scientific Revolution” de Dudley Shapere, publicada em 1964, que também recebeu atenção de Thomas Kuhn principalmente em suas primeiras respostas às críticas após a *Estrutura*.

conjuntos e a cada um foi dado um nome⁵. São eles: grupo de críticas à ambiguidade (GC_{Amb}), à descritividade (GC_{Dec}), ao dogmatismo e ao referencial comum (GC_{Dgm}), ao método científico (GC_{Mtd}), à base empírica (GC_{BE}), à existência de revoluções (GC_{Rev}), à incomensurabilidade (GC_{Inc}), e em defesa da racionalidade na ciência normal (GC_{RCN})⁶. Dentre eles, há alguns que se relacionam de maneira direta com a concepção de racionalidade científica e outros que apenas indiretamente estão relacionados a ela. A cada um dos primeiros, foi desenvolvido um argumento padrão que pretende sintetizar a compreensão da racionalidade que seus potenciais signatários defendiam. Aos demais, foi apresentado qual foi o possível argumento utilizado por eles para criticar Kuhn. Além disso, cada argumento apresenta como Kuhn foi interpretado e posicionado por seus debatedores perante eles.

O capítulo quatro exibe as respostas de Thomas Kuhn aos grupos de críticas do capítulo anterior. Cada um deles apresenta um enredo particular – com um início na *Estrutura*, seu desenvolvimento a partir das manifestações de seus críticos, as reinterpretações da *Estrutura* e, finalmente, as respostas de Kuhn em suas obras intermediárias e finais⁷. As respostas estão centradas, sobretudo, nos textos da própria *Estrutura*. Procura-se saber se havia espaço na obra base de Kuhn para sustentar os argumentos de seus críticos. Com base nas manifestações posteriores de Kuhn são estudadas as possíveis mudanças e clarificações de suas posições. Por fim, na conclusão, organizam-se quais são as concordâncias de Kuhn com seus críticos no que diz respeito tanto às concepções de racionalidade científica por eles utilizadas quanto ao posicionamento que seus críticos lhe conferiram com relação a cada argumento.

⁵ Há uma lista de abreviaturas e sigla no final do trabalho. Como há uma variedade de argumentos particulares, de cada um dos autores estudados, e cada um deles sustenta pelo menos um grupo de críticas, este recurso foi utilizado para ajudar o leitor a encontrar e reencontrar onde estão e quais são os fundamentos de cada crítica.

⁶ Além da lista de abreviaturas, há também uma síntese dos grupos de críticas no apêndice.

⁷ A obra de Thomas Kuhn pode ser dividida em três momentos. O primeiro pode ser chamado de ‘Kuhn: o Historiador Filósofo’. Ele é representado pelo livro *The Copernican Revolution* (1957) e pela *Estrutura das Revoluções Científicas* (1962). O segundo é compreendido pelos textos escritos logo após as primeiras críticas terem sido recebidas. Devido ao seu vocabulário e seus debatedores, ele pode ser chamado de ‘Kuhn: O Filósofo da Ciência’. Essa fase é abrangida, principalmente, pelos seus textos publicados no quarto volume das atas do Colóquio Internacional sobre Filosofia da Ciência, realizado em Londres em 1965, encontrados no livro *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento* (1970); pelo “Posfácio” da *Estrutura*, publicado pela primeira vez para uma tradução japonesa em 1969; e pelos artigos encontrados, principalmente, no livro intitulado *Tensão Essencial* (1977). O terceiro momento é marcado pelo livro *O Caminho desde a Estrutura* (2000) que é uma reunião de seus artigos mais tardios (com exceção de alguns artigos que já estavam presentes em fases anteriores e foram republicados nessa obra). Nele, os diálogos de Kuhn voltam-se à filosofia da linguagem e, por isso, pode ser denominado de ‘Kuhn: O Filósofo da Linguagem’.

1. A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS

Thomas Samuel Kuhn, físico de formação, teve todas as suas principais titulações acadêmicas obtidas pela Universidade de Harvard. Suas ideias passaram por três etapas embrionárias. A primeira foi ao lecionar um curso de física em 1952 para não cientistas. Devido a isso, ele começou a se dedicar aos estudos de história da ciência. Nesse momento, com o intuito de passar aos alunos uma visão de como as teorias científicas surgiram no passado, suas concepções básicas sobre a natureza da ciência e de seu sucesso começaram a mudar. A análise de textos históricos não condizia com o que foi aprendido por ele em sua educação de cientista⁸. A segunda foi quando foi convidado a passar um ano, 1958 - 1959, perante uma comunidade predominante de cientistas sociais, no *Center for Advanced Studies in the Behavioral Sciences*. Foi nesse período que ele chegou a um de seus principais conceitos, o assim chamado *paradigma*. O número de desacordos expressos entre os cientistas sociais no que se refere à natureza dos métodos e dos problemas científicos evocaram-lhe controvérsias sobre o fundamento de diferentes ciências. Além disso, leituras de autores como Alexandre Koyré, Ludwik Fleck, Jean Piaget, W. Quine e o contato com experiências psicológicas dirigidas pelo Instituto Hanover moldaram sua maneira de conceber a ciência. *A Estrutura das Revoluções Científicas* ainda foi inicialmente preparada para ser um volume da *Encyclopedia of Unified Science*, mas devido ao tamanho da obra, o volume foi transformado em um livro.

Para fins introdutórios, será esboçada a concepção da dinâmica da ciência defendida por Thomas Kuhn em sua principal obra, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, publicada em 1962. No início de seu tratado, o autor comenta que as questões de filosofia da ciência, tal como vinham sendo analisadas até então, não levavam em consideração seu aspecto histórico. Para ele, conceitos empregados como fundamentais por gerações de filósofos não poderiam ser sustentados após serem submetidos a uma análise historiográfica.

A história da ciência, para Kuhn, tem o seguinte percurso: atividades desorganizadas, ciência normal, época de crise, ciência extraordinária, revolução científica e, por fim, um novo período de ciência normal e o conseqüente reinício cíclico do mesmo percurso.

⁸ Nesta época, já é possível identificar as ideias principais de Kuhn de forma embrionária em sua obra de história, *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*, de 1957.

Na ciência normal, a atividade exercida pelo cientista está dirigida para a articulação dos fenômenos e teorias fornecidas por um paradigma. Esse paradigma é, basicamente, um conjunto de suposições teóricas e realizações exemplares que guiam a atividade científica, impondo-lhe modelos, padrões e limites. A educação de um cientista normal é desenvolvida principalmente com base em manuais. A rigidez de suas crenças é comparável, dentre aos empreendimentos teóricos, talvez, somente à teologia. Desse modo, o aprendizado de um cientista é fruto de uma educação destinada a preservar e disseminar a autoridade de um corpo já articulado de problemas, dados e teorias, fato esse que faz do baixo anseio dos cientistas para produzir novidades e, até mesmo, da sua incapacidade de propor novas abordagens para antigos problemas, indicadores muito mais do êxito do que do fracasso educacional.

Segundo Kuhn, o cientista em períodos de ciência normal está preocupado com três tipos de problemas. São eles: determinação do fato significativo, harmonização dos fatos com a teoria e articulação da teoria.

Os cientistas adeptos de uma determinada tradição da ciência normal têm como atividade regular – isto é, normal ou ordinária – a resolução de enigmas ou quebra-cabeças. Nessa atividade, eles se detêm em problemas com soluções asseguradas, problemas cujas respostas somente a falta de criatividade pode impedi-los de encontrá-las.

Um problema, para ser considerado um genuíno quebra-cabeça, deve limitar-se à natureza de soluções aceitáveis e aos métodos para obtê-las. Uma tentativa frustrada na execução desse tipo de solução raramente recai sobre o paradigma, sendo considerado, em geral, como um fracasso pessoal do cientista, que foi incapaz de resolver o problema em questão.

Frequentemente, nessas atividades, os cientistas deparam-se com comportamentos da natureza que não se encaixam nas especificações oferecidas pelo paradigma em vigor. Esses comportamentos são chamados de anomalias. Os cientistas, por vezes, tentam trabalhar o paradigma com o intuito de, com pequenas modificações, adequarem-no à natureza. Em alguns casos as anomalias são solucionadas, em outros, não. Apesar de existirem casos em que realmente a anomalia não consegue ser assimilada pela atividade normal, muitas vezes, não basta que isto ocorra para que o paradigma ou a teoria sejam refutados. Quando assimilada, a anomalia é associada a uma descoberta. Com ela, o cientista torna-se capaz de explicar um número maior de fenômenos previamente conhecidos, visto que muitas vezes requer a substituição de alguma crença ou algum procedimento. Somente quando a anomalia persiste por muito tempo, gerando um alto grau de insegurança nas atividades profissionais dos cientistas, podem-se verificar consequências danosas para o paradigma vigente. Além

disso, apesar de não ser tratado em profundidade por Kuhn, pressões sociais também podem influenciar o surgimento de uma crise num paradigma. Segundo Kuhn, “o fracasso das regras existentes é o prelúdio para uma busca de novas regras” (KUHN, 2003, p. 95). É, então, na possibilidade de se instaurar uma crise no paradigma vigente que a anomalia, ou as falhas consecutivas em testes, podem afetar a teoria vigente. Resultados negativos por si só não são suficientes para garantir que um paradigma seja substituído por outro.

Um estado de crise pode acabar de três maneiras: ou o problema é solucionado pelo paradigma vigente; ou é posto de lado para uma tentativa de resolução futura, quando houver, por exemplo, instrumentos mais elaborados; ou pode fazer emergir um novo candidato a paradigma. Nesse último caso, inicia-se a atividade de ciência extraordinária e, com isso, uma batalha para habilitar-se à posição de um novo paradigma.

Na disputa entre duas concepções teóricas rivais, cada grupo utiliza os seus próprios recursos metodológicos e conceituais para argumentar a favor de sua própria concepção. Esse fato torna o debate entre paradigmas comparável a um diálogo de surdos⁹, pois, segundo Kuhn, dois paradigmas rivais são incompatíveis e incomensuráveis. O resultado é uma comunicação falha entre partidários de paradigmas rivais. Por isso, para que um paradigma seja aceito em lugar de outro, em geral, deve ocorrer uma combinação de diversos fatores, tais como: resolver os problemas que precipitam a crise do antigo paradigma, possuir maior precisão quantitativa, predizer de novos fenômenos, ao lado de outros fatores de natureza social e comunitária, tais como possuir maior poder de persuasão e de influenciar os compromissos da comunidade de seus promotores, e criar teorias com maior valor estético e/ou político, entre outros. Com isso, fica claro que na *Estrutura das Revoluções Científicas* o teste é somente um entre um grande número de fatores que conduzem à substituição de um sistema de teorias.

Segundo Kuhn, a ciência, apesar de aparentar ser um empreendimento cumulativo e estar em constante progresso, não está caminhando em direção a um único fim e aproximando-se cada vez mais da verdade. O progresso, nesses termos cumulativos e lineares, acontece somente durante os períodos de ciência normal, dentro de um paradigma em vigor. Ao ser aceito pela comunidade após uma revolução, um novo paradigma, em geral, é capaz de explicar alguns problemas extraordinários e grande parte daqueles problemas que o anterior explicava. Mas, com frequência, muitos problemas antes relevantes são abandonados.

⁹ Esta expressão, no original em inglês, não é tão problemática quanto sua tradução em analogia para o português. Diz Kuhn: “they will inevitably talk through each other” (KUHN, 1996, p. 109). Literalmente: eles falarão um através do outro.

2. A CRÍTICA E O DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO E OUTRAS CRÍTICAS

Em 1965, foi organizado pela *British Society for the Philosophy of Science* e pela *London School of Economics and Political Science* o *International Colloquium in the Philosophy of Science*. Entre as atas publicadas do seminário, encontra-se *A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento*, organizada por Imre Lakatos e Alan Musgrave, que foi publicada em 1970. Nela, eminentes filósofos da ciência debatem as ideias de Karl Popper e, sobretudo, de Thomas Kuhn acerca do tema que dá nome à publicação. Entre os artigos presentes, que incluem textos inéditos de Popper e Kuhn, encontram-se contribuições de filósofos como Imre Lakatos, Paul Feyerabend, John Watkins, Pearce Williams e Stephen Toulmin.

Essa coletânea de artigos pode ser considerada o principal momento de discussão das ideias de Kuhn logo após o primeiro impacto causado pela *Estrutura das Revoluções Científicas*. Os artigos de Kuhn presentes nas atas, “A Lógica da Descoberta ou Psicologia da Pesquisa?” e “Reflexões sobre os meus Críticos”, junto com os artigos presentes no livro *Tensão Essencial*, representam a segunda fase do desenvolvimento das suas ideias. Essa fase é marcada pelo confronto direto com outros filósofos da ciência. Nela, os temas que dominaram a pauta, levados pelo contraste do trabalho de Kuhn com o de Popper, foram, principalmente, relacionados ao método e ao progresso científico. Esse é o momento no qual os rótulos de irracionalista, relativista e subjetivista lhe foram atribuídos por seus críticos.

A seguir serão analisados os principais trabalhos com os quais Kuhn dialogou durante essa fase. Essa análise terá como foco entender e precisar o que os críticos de Kuhn queriam dizer ao chamá-lo de relativista, subjetivista e, sobretudo, irracionalista. A ordem de apresentação das críticas e os artigos nos quais elas estão presentes serão os seguintes: John Watkins, “Contra a Ciência Normal”; Stephen Toulmin, “É Adequada a Distinção entre Ciência Normal e Ciência Revolucionária?”; Karl Popper, “A Ciência Normal e seus Perigos?”; Imre Lakatos, “O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica”; e Paul Feyerabend, “Consolando o Especialista”. A isso será somado outra importante opinião de um autor com o qual Kuhn debateu nesse período, mas que não estava presente no colóquio em questão. Ele é Israel Scheffler e suas posições nesse debate estão registradas em seu livro *Science and Subjectivity* (1966). Após a apresentação de como cada um desses autores compreende e sustenta suas concepções do irracionalismo de Kuhn, tentar-se-á encontrar um núcleo comum entre essas críticas. Em seguida, será avaliado como elas

poderiam se sustentar na obra inicial de Kuhn e como ele pretendeu respondê-las em seus artigos posteriores.

2.1 John Watkins e o misterioso teste psicossociológico na ciência normal

As primeiras críticas aqui analisadas serão as de John Watkins¹⁰ em seu artigo intitulado “Contra a ‘Ciência Normal’”. Nessa ocasião, o autor foi o responsável, substituindo Feyerabend e Lakatos, por responder ao ensaio "Lógica da Descoberta ou Psicologia da Pesquisa?" de Thomas Kuhn, publicado na própria ata do evento. Nele, o autor tece críticas aos escritos de Kuhn e os compara à filosofia de Popper, da qual é um entusiasta.

Os argumentos de Watkins são baseados, principalmente, na diferença entre a concepção de comunidade fechada e de comunidade aberta a críticas, de Kuhn e de Popper respectivamente. Um dos primeiros questionamentos de Watkins diz respeito à aparente impossibilidade de se testar teorias na estrutura da ciência normal fornecida por Kuhn. A atividade do cientista normal, que pode ser chamado de critério de demarcação kuhniano para distinguir aquilo que é científico e aquilo que não é, tem como sua atividade fundamental a resolução de enigmas. Como eles são problemas com soluções asseguradas, uma falha em sua execução é vista como uma incapacidade individual, e não como uma limitação da teoria corrente. Por isso, segundo Watkins, para Kuhn “é surpreendentemente incorreto dizer que os cientistas costumam testar suas teorias” (WATKINS, 1979, p.37). Resultados negativos na solução de enigmas, em vez de causar o abandono da teoria vigente, proporcionam um esforço ainda maior por parte da comunidade científica para mostrar a capacidade da teoria em vigor. Além disso, ainda há o fato de ser comum e constante, até mesmo intrínseco, existirem resultados negativos, falha em testes de teorias, em qualquer ciência. Em contraste com o critério de falseabilidade popperiano, no qual teorias podem (e devem) ser postas à prova e descartadas em caso de resultados frustrados de testes de teorias, na ciência normal o teste parece não existir, segundo Watkins. O teste que, para Popper, seria o meio mais notável para se substituir uma teoria e iniciar uma nova era na ciência, perde lugar nas ideias de Kuhn. Devido a isso, Watkins tece sua acusação mais emblemática: “dentro da ciência normal, o teste autêntico de teorias dominantes torna-se, de algum modo psicossociológico misterioso, impossível” (WATKINS, 1979, p.36).

¹⁰ John William Nevill Watkins, economista e professor de filosofia, lecionou na *London School of Economics* de 1966 até sua aposentadoria em 1989. Watkins nasceu em Woking, Surrey, Inglaterra, em 31 de julho de 1924 e faleceu com 74 anos em Salcome, Devon, Inglaterra em 26 de Julho de 1999 (cf. MUSGRAVE, 1999).

Adiciona-se a isso a educação do cientista, comparada por Kuhn aos ensinamentos da ortodoxia teológica. Com ela, cientistas adquirem seus dogmas sem questioná-los, sob o risco da punição de serem retirados do jogo caso o façam. É uma defesa cega daquilo que lhes foi ensinado. A monotonia e a falta de novidades na ciência normal levam Watkins a se questionar como Kuhn dedicou tanto tempo e tanto espaço para superestimar uma atividade “não heroica (...) [e] intrinsecamente desinteressante” (WATKINS, 1979, p.41).

Onde ocorreria o verdadeiro teste de teorias, segundo Watkins, na versão da ciência formulada por Kuhn, seria somente nos períodos de ciência extraordinária. Mas essa é subestimada por Kuhn. Seria uma “catástrofe espiritual (...) tão anormal, tão diferente da ciência genuína, que mal se pode chamar de ciência” (WATKINS, 1979, p.38).

Mesmo admitindo a possibilidade de testes genuínos na ciência extraordinária, Watkins questiona por que Kuhn não teria deixado claro quando uma tradição de solução de enigmas deixa de confiar em seu paradigma e decide substituí-lo por outro. Comparado ao sistema de testabilidade popperiano, a noção de deixar de sustentar adequadamente uma tradição de ciência normal é muito vaga. Deveria haver, então, “um nível crítico em que uma quantidade tolerável de anomalias se transforma numa quantidade intolerável” (WATKINS, 1979, p.39). Sem esse nível crítico, um critério de rejeição de enigmas não solucionados só poderia ser utilizado de maneira retrospectiva. Jamais seria possível antecipar, ou prescrever, quando uma tradição guiada por um paradigma sucumbiria. Parece não haver razões para que um cientista deixe de defender sua tradição de soluções de enigmas e a substitua por outra. A falta de razões limitaria o filósofo da ciência a se contentar em dizer somente quando ocorreu e quando não ocorreu uma substituição de teoria.

Watkins ainda questiona a defesa de Kuhn da necessidade de existir uma teoria rival prévia para que um cientista abandone sua antiga teoria. Segundo Kuhn, rejeitar paradigma sem que já exista uma alternativa rival viável seria rejeitar a própria ciência. Não há momento algum que o cientista fique desamparado de uma teoria (cf. WATKINS, 1979, p. 45). Mas, de acordo com Watkins, não fica claro como alternativas rivais poderiam surgir, visto que não há liberdade de pensamento na ciência normal, segundo Kuhn. Como uma teoria não seria passível de ser substituída em virtude da pressão empírica ou da falha na resolução de enigmas, deveria haver maior liberdade na comunidade científica do que presume Kuhn para que alternativas teóricas fossem criadas.

Não bastasse isso, Watkins ainda aponta um problema lógico na defesa de Kuhn sobre teorias rivais incompatíveis e incomensuráveis. Isso porque teorias incomensuráveis, para as quais não existe medida comum para comparação, não poderiam ser logicamente

incompatíveis. Afinal, a incompatibilidade lógica requer que haja algo em comum entre aquilo que é incompatível. Se for dito que as explicações religiosas e as científicas são incomensuráveis, elas não podem ser logicamente incompatíveis. Ao contrário, se elas são incomensuráveis, elas podem viver em harmonia, sem serem logicamente incompatíveis (cf. WATKINS, 1979, p. 47). Duas teorias incompatíveis são teorias rivais porque não é possível adotá-las conjunta e simultaneamente sem que se caia em contradição lógica. Por exemplo, há incompatibilidade ao se defender que os planetas giram em torno do Sol em órbitas redondas perfeitas e ao mesmo tempo em órbitas elípticas. Há algo em comum entre essas duas teorias. Elas tratam do movimento dos planetas. Caso fossem incomensuráveis, ambas não teriam nada em comum e poderiam existir em conjunto e em harmonia.

De maneira mais esquemática, as críticas de Watkins podem ser separadas em três partes: o método e o papel da base empírica, a proliferação de teorias e educação científica e, por último, as condições para a comunicação entre partidários de teorias rivais.

Para melhor sistematizar as críticas de Watkins, as duas primeiras serão nomeadas, respectivamente, com as seguintes siglas: W_{Mtd} e W_{BE} . A primeira recai sobre o método científico e a segunda, sobre a base empírica. Na ciência normal, a resolução de enigmas, que é atividade ordinária do cientista, impossibilita que haja um método universal para que se ponha à prova toda e qualquer teoria. Falhas na resolução de problemas recaem sobre a incapacidade do cientista, e não da teoria. Resultados inesperados da natureza são habituais numa ciência. Desse modo, a pressão empírica não é suficiente para que se decida descartar uma teoria. Além disso, a resistência do cientista ocorre de um misterioso modo psicossociológico. Não é possível prever quando uma teoria científica será substituída. A noção de sustentar uma tradição de enigmas é vaga e só pode ser aplicada de maneira retrospectiva.

Acrescente-se a essas duas primeiras, uma terceira crítica, identificada aqui por W_{Ed} , que incide sobre a educação e a liberdade de pensamento na ciência. A educação do cientista é doutrinária, comparável à de uma ortodoxia teológica/religiosa. O cientista adquire seu conhecimento sem questioná-lo. O que vale nesse momento é antes a autoridade do professor do que qualquer outra coisa, tal como a criatividade do jovem cientista. Ele é treinado para reproduzir resultados e sua atividade é monótona e desinteressante. Entretanto, para que uma teoria seja substituída, seguindo Kuhn, deve já haver uma alternativa rival existente. Abandonar uma teoria sem que haja outra para adotar é evadir-se da prática científica. Desse modo, não é claro de que maneira pode surgir alternativa diante de tamanha restrição à novidade.

A quarta crítica, W_{inc} , focaliza a impossibilidade lógica de dois cientistas defensores de teorias incomensuráveis possuírem teorias logicamente incompatíveis. Para serem incompatíveis, elas deveriam possuir algo em comum. Mas afirmar que teorias rivais são incomensuráveis é o mesmo que afirmar que não é possível manter um diálogo ou fazer comparações exaustivas entre si. Isso inviabilizaria a possibilidade de cientistas compararem teorias rivais de alguma maneira.

2.2 Stephen Toulmin e a descontinuidade absoluta entre revoluções científicas

Em seu artigo “É Adequada a Distinção entre Ciência Normal e Ciência Revolucionária?”, Stephen Toulmin¹¹ se dedicou a criticar principalmente o conceito de revolução científica de Thomas Kuhn. A ideia que o incomodava era que, segundo ele, falar em revolução era oposto à defesa de evolução científica, da qual ele é partidário. Suas defesas dessa linha de pensamento são encontradas de maneira mais direta num artigo posterior intitulado “Human Understanding: The Collective Use and Evolution of Concepts” (1972). A análise a seguir, no entanto, será baseada somente em seu artigo apresentado no colóquio de 1965.

A arguição de Toulmin se refere não só à *Estrutura*. Ela também se baseia num artigo de Kuhn anterior ao seu livro principal chamado “A Função do Dogma na Investigação Científica” (1961). Em seu artigo, Toulmin faz comparações entre as ideias do próprio Kuhn. Ele confronta o que Kuhn escreveu em seu artigo de 1961 com a *Estrutura* e com os textos pós-*Estrutura*¹². Seu foco está no conceito de revoluções absolutas e no de revoluções conceituais ou micro revoluções. De acordo com Toulmin, a apresentação do caráter revolucionário de algumas mudanças de teorias de Thomas Kuhn colocou em pauta pela primeira vez a profundidade das transformações conceituais que ocorrem nesses episódios.

Segundo Toulmin, Thomas Kuhn aprimorou paulatinamente seus conceitos e os tornou mais claros e menos radicais. Isso pode ser visto principalmente na utilização de dois termos: dogma e revolução. No seu primeiro trabalho, “A Função do Dogma na Investigação Científica”, Kuhn utilizou provisoriamente a palavra ‘dogma’ sem muito pudor. A utilização sem prudência desse termo poderia sugerir que “somos todos realmente loucos” (TOULMIN,

¹¹ Stephen Edelston Toulmin foi um dos fundadores da teoria da argumentação. Trabalhou em Oxford e em Leeds. Ele nasceu em Londres em 25 de março de 1922 e morreu em 4 de dezembro de 2009 (cf. O’Grady, 2010).

¹² Nesse caso os textos pós-*Estrutura* são compreendidos pelo seu “Posfácio” de 1969 e seu artigo apresentado no congresso de 1965 e publicado em ata em 1970 intitulado “Lógica da Descoberta ou Psicologia da Pesquisa”.

1979, p.50) ao sustentar e defender nossas teorias. Para Toulmin, é sempre possível que o cientista possa questionar a autoridade intelectual de seu fundamento conceitual. Isso não exclui, contudo, a função intelectual de um esquema conceitual estabelecido para determinar os padrões estabelecidos pela teoria, dogma interno à ciência. Nem exclui a existência da influência de uma autoridade na escolha de uma teoria por um estudante, dogma externo à ciência, por exemplo. Atento a isso, segundo Toulmin, Kuhn retirou a insistência desse termo na *Estrutura*.

A grande questão de Toulmin está, no entanto, com o conceito de revolução defendido por Kuhn. De acordo com ele, Kuhn defendia na *Estrutura* e antes dela que as descontinuidades revolucionárias eram “absolutas”. As mudanças provocadas por uma revolução promoveriam uma profunda mudança conceitual a ponto de criar “uma situação em que havia, inevitavelmente, completa incompreensão no nível teórico entre os adeptos do sistema mais velho e os do sistema mais novo de pensamento científico” (TOULMIN, 1979, p. 54). Essa incompreensão era manifesta em dois pontos principais: comunicação e gestalt. Cientistas detentores de paradigmas rivais não compartilhavam uma linguagem comum e concebiam os fenômenos de maneiras diversas. Pela falha na comunicação e pelos problemas epistemológicos gerados pelo fato de cada cientista compreender a natureza de acordo com seu paradigma, não era possível dizer quais eram os motivos que levavam um cientista a escolher entre uma e outra teoria. A escolha teórica era feita por meio da persuasão e se assemelhava a uma conversão. Numa analogia tirada da história da paleontologia, Toulmin compara uma catástrofe geológica às revoluções científicas e comenta: “Quando um geólogo dizia, ‘... e então houve uma catástrofe’, estava dizendo que, para a mudança em questão, não havia nenhuma explicação racional, em termos de mecanismos geológicos naturais” (TOULMIN, 1979, p. 53). A descontinuidade total entre um e outro sistema teórico também indicava a falta de razões para que ele pudesse ter ocorrido.

Apesar disso, tal como a utilização do termo ‘dogma’, a concepção de revolução, para Toulmin, era utilizada de modo provisório por Kuhn. Em seus textos pós-*Estrutura*, Kuhn enfatizou mais as mudanças conceituais e focalizou a sua ocorrência às mudanças teóricas menores, ou às micro revoluções. Nas palavras de Toulmin, “[as revoluções aconteciam] uma vez a cada duzentos anos, ou coisa que o valha, as incompatibilidades conceituais com que ele [Kuhn] agora se preocupa estão sujeitas a aparecer com muito mais frequência” (TOULMIN, 1979, p. 55). Desse modo, a distinção entre ciência normal e revolução científica, sem Kuhn perceber, parece ser excessiva. Devido a isso, falar em acumulação de conhecimento poderia voltar a fazer sentido. Uma revolução científica torna-

se apenas uma unidade de variação, diferenciando somente em questão de grau quando comparada a outras revoluções.

De forma estruturada, as críticas de Toulmin podem ser separadas nos seguintes tópicos: dogma, comunicação, base empírica e descontinuidade.

T_{Ed} e T_{MRC} : O primeiro ponto levanta pelas críticas de Toulmin diz respeito ao dogma científico defendido por Kuhn principalmente em seu artigo “A Função do Dogma na Investigação Científica”, questionando o uso abusivo dessa palavra. Mas, segundo o próprio Toulmin, Thomas Kuhn já havia se retratado de sua falta de cuidado na *Estrutura*. Ele havia percebido que é possível defender a existência de dois dogmas, um externo e um interno à ciência. O externo seria representado, por exemplo, pela influência da autoridade e da educação de um ou outro pesquisador no desenvolvimento de uma pesquisa. O interno seria a crença num esquema conceitual estabelecido (referencial comum) para ditar as regras do jogo.

T_C , T_{BE} e T_{Prog} : A questão da comunicação, da base empírica e do acúmulo do conhecimento científico se misturam. Após uma revolução, cientistas defensores de teorias rivais não podem se comunicar adequadamente em razão de uma mudança teórica radical (T_C). Também não têm acesso aos dados dos sentidos de maneira similar, devido às experiências de gestalt que experimentam após uma revolução (T_{BE}). Ou seja, cientistas não podem conversar entre si nem podem apelar à base empírica para sugerir que uma teoria é melhor do que a outra. O único meio restante é o da persuasão. Como resultado, revoluções são vistas como rupturas completas, não restando fundamento racional para avaliar teorias ou para saber se houve ou não evolução do conhecimento científico (T_{Prog}).

É bom frisar também que, segundo o próprio Toulmin, nos textos pós-*Estrutura*, Kuhn amenizou e explicou melhor suas posições. Como consequência disso, no entanto, ele não percebeu que deveria ter abandonado a distinção entre ciência normal e revolução científica. Isso passa a ser somente uma questão de unidade de variação. Resta saber quanto se alterou com relação à comparação do novo e do velho paradigma. Isso sugeriria uma continuidade no conhecimento científico e, conseqüentemente, uma forma de acumulação constante.

2.3 Karl Popper e o mito do referencial comum

Karl Popper¹³, em seu artigo “A Ciência Normal e seus Perigos”, desenvolve um breve comentário comparando as suas ideias com as de Kuhn, com o intuito de criticá-las. O ensaio de Popper baseia-se tanto no livro *A Estrutura das Revoluções Científicas*, como no artigo de Kuhn publicado nas atas do evento sob o título de “Lógica da Descoberta ou Psicologia da Pesquisa?”.

É relevante destacar que Popper valoriza a crítica de Kuhn às suas opiniões e a julga mais importantes do que a da maioria de outros comentadores que ele conhece. Além disso, ao afirmar que Kuhn o interpreta mal ao declarar que em sua obra não havia a consciência da existência de uma estrutura teórica definida dentro da ciência, tal como ocorre no período de ciência normal, Popper admite que a distinção entre ciência normal e extraordinária não estava tão clara em sua obra quanto está na de Kuhn. (cf. POPPER, 1979, p.64). Nesse ponto, Popper chega a agradecer Kuhn por ter lhe esclarecido essa diferença que, também na sua avaliação, tem grande importância. Em suas palavras:

Creio que a distinção entre as duas espécies de atividade talvez não seja tão nítida como o quer Kuhn; entretanto, estou pronto para admitir que, na melhor das hipóteses, não tive mais do que uma obscura consciência dessa distinção (...), porém, não diminui meus sentimentos de gratidão a Kuhn por haver assinalado a distinção e por haver assim aberto meus olhos para uma série de problemas que eu não havia visto com clareza (POPPER, p.64, 1979).

De acordo com Popper, então, a ciência normal existe. Ela é aquela atividade do profissional não revolucionário e não muito crítico. No entanto, apesar das convergências pontuais, as concordâncias entre ambos cessam rapidamente. Diferente de Kuhn, que defende a importância dos momentos de estabilidade na ciência para o seu progresso, Popper acredita que esses momentos lhe são maléficis. Conforme Popper, o cientista normal é aquele que aceita dogmas facilmente e não deseja contestá-los; que só aceita uma teoria revolucionária quando quase todos os outros cientistas já a aceitaram. Esse profissional avesso à crítica foi mal ensinado, vítima da doutrinação. Ele chega a chamá-lo de cientista aplicado e o opõe ao que chama de cientista puro, dedicado, aberto à crítica e sem preconceitos:

A meu ver, o cientista ‘normal’, tal como Kuhn o descreve, é uma pessoa da qual devemos ter pena. (...) Aprendeu uma técnica que se pode aplicar

¹³ Karl Raimund Popper, filósofo, nasceu em Viena, Áustria, em 28 de julho de 1902 e faleceu com 92 anos em Croydon, Inglaterra, em 17 de setembro de 1994. Foi professor, dentre outras, em *Canterbury University College* na Nova Zelândia, na *London School of Economics* em Londres e na Universidade de Viena na Áustria. Também foi presidente da *Aristotelian Society* e da *British Society for the Philosophy of Science* (cf. HARRE, 1994).

sem que seja preciso perguntar a razão pela qual pode ser aplicada (...). Em consequência disso, tornou-se o que pode ser chamado de cientista aplicado, em contraposição ao que eu chamaria de cientista puro (POPPER, 1979, p. 65).

Diferente do cientista puro, o cientista normal contenta-se em resolver enigmas, que Popper redefina como sendo problemas não muito sérios nem muito profundos. Enquanto para Kuhn é necessário que os cientistas defendam suas teorias de maneira vigorosa, Popper, apesar de admitir que isso ocorra, descreve essa característica com tom pejorativo. Enquanto para Kuhn a ciência normal é uma questão de valor (sem ciência normal, não há as condições que asseguram as características distintivas da ciência), para Popper, ela é, no máximo, uma questão de fato, um fato cuja recorrência deve ser mais motivo de lamento do que de contentamento.

Popper também reconhece que, embora também defenda que um cientista não deva ceder às críticas com demasiada facilidade, não é nesse dogmatismo que Kuhn está interessado. Isso porque Kuhn acredita em dogmas existentes por longos períodos e “não acredita que o método da ciência seja, normalmente, o método de conjecturas audazes e de crítica” (POPPER, 1979, p.68).

A diferença entre os dois está, como foi esboçado, na defesa de como a atividade científica deve ser. Para Kuhn, ela é fechada e avessa a críticas; já para Popper, ela é, ou pelo menos deveria ser, aberta a elas. Ademais, Popper acredita que Kuhn defende que qualquer tipo de racionalidade sugere um referencial comum. Somente por meio de algo como uma linguagem ou de um conjunto de pressuposições comuns seria possível discutir ou criticar de maneira racional uma teoria. É preciso estar de acordo sobre questões fundamentais.

Desse modo, Popper acusa Kuhn de sucumbir aos excessos do mito do referencial comum: “o Mito do Referencial, em nosso tempo, é a fortaleza central do irracionalismo [e Kuhn] simplesmente exagera a dificuldade, transformando-a numa impossibilidade” (POPPER, 1979, p. 70). Popper chama isso também de relativismo (histórico): “essa é uma tese amplamente aceita e, com efeito, está na moda: a tese do relativismo” (POPPER, 1979, p. 69); “a lógica de Kuhn é a lógica do relativismo histórico” (POPPER, 1979, p. 68). Popper fala, desse modo, em relativismo e irracionalismo relacionados ao chamado mito do referencial ou relativismo histórico. Relativismo porque só é possível abordar um ou outro tema a partir de um ponto de vista estabelecido. A análise de um problema científico é relativa aos pressupostos básicos de sua comunidade. Irracionalismo porque o juízo ou julgamento de teorias parece poder ser feito somente dentro desse referencial. Sem uma linguagem e pressuposições compartilhadas por referenciais diversos o debate entre eles é ineficiente para

julgá-los. Não há meios racionais ou regras estabelecidas para julgar dois sistemas concorrentes.

A questão é que Popper também acredita que cientistas são reféns de um referencial comum. Mas, diferente de Kuhn, há maior liberdade intelectual para que eles saiam de seus referenciais quando desejarem. É nesse sentido que o mito do referencial exagera uma dificuldade.

Admito que a qualquer momento somos prisioneiros apanhados no referencial comum de nossas teorias; das nossas experiências passadas; da nossa linguagem. Mas, (...) se o tentarmos, poderemos sair de nosso referencial a qualquer momento (POPPER, 1979, p. 69).

Para Popper, cientistas são racionais e procuram seguir esse padrão de racionalidade. Com isso, eles podem sair de seus referenciais por meio de um esforço intelectual e são capazes de julgar teorias por meio de um método comum, o falseabilismo (refutacionismo). Assim como os cientistas podem questionar o fundamento de suas teorias, a tese do mito do referencial, segundo Popper, pode ser julgada. Em suas palavras: “[A] tese relativista de que a estrutura não pode ser discutida criticamente pode ser discutida criticamente e não resiste à crítica” (POPPER, 1979, p. 69).

Para Popper não é um problema admitir a existência da ciência normal, mesmo que seus momentos sejam mais longos do que ele gostaria de admitir. Sobre isso, pode-se recorrer a algo que foi defendido por Watkins:

De um ponto de vista sociológico pode ser correto não dar crédito a algo em função de sua raridade. Mas de um ponto de vista metodológico, algo raro em ciência (...) pode ter muito mais peso do que alguma coisa que acontece todo o tempo (WATKINS, 1979, p.42).

Como Popper estava mais interessado em discutir a metodologia da ciência, antes de sua estrutura sociológica, não importa, para ele, o quão frequente ou o quão raro é algo na ciência. O que interessa é o quão importante isso é para resolver os dois problemas centrais da teoria do conhecimento: a demarcação e a indução (cf. POPPER, 1959 e 1963).

Essa discussão repercute também sobre o próprio estatuto do discurso da filosofia da ciência. Uma crítica de Popper em relação ao relato de Kuhn sobre a existência de longos períodos de ciência normal é o fato de Kuhn ser muito descritivo e pouco normativo. Uma coisa é saber como a atividade científica ocorre e outra é saber quais de suas características são essenciais para o empreendimento. Disso retira-se como a ciência deveria ser para poder se desenvolver de maneira exemplar, e não exatamente como ela é. Sobre os cientistas que agem de maneira adequada e os que não agem conforme deveriam, Popper sugere a existência

de graus entre esses dois extremos: “afirmo que entre o ‘cientista normal’ de Kuhn e o seu ‘cientista extraordinário’ há muitas gradações; e é preciso que haja” (POPPER, 1979, p. 67).

De modo sintético, as críticas de Popper à Kuhn têm dois enfoques principais que podem ser separados da seguinte maneira: atitude do cientista e função da filosofia da ciência, de um lado, e importância e rigidez dos pressupostos teóricos, de outro lado.

P_{DN}: Diferentemente de Kuhn, Popper acredita que a comunidade deve ser aberta a críticas. O cientista deve ser aquele profissional que está constantemente revendo seus fundamentos e testando suas teorias. A própria operação de salvamento de teorias, pela adição de hipóteses ad hoc, por exemplo, é uma atitude que, no mínimo, enfraquece o grau de cientificidade ideal da mesma. Essa questão entra no debate sobre descrição e prescrição como atividade da filosofia da ciência. Para Popper, a filosofia não precisa necessariamente se preocupar com uma mera descrição da atividade científica, mas deve analisar os padrões que fazem a ciência ser tal como ela é. A ciência tal como Kuhn a descreve é avessa às conjecturas audazes e às refutações periódicas. Ela é uma atividade dogmática num sentido não virtuoso. É uma atividade na qual não se questionam fundamentos básicos mesmo que estes se mostrem falsos.

P_{MRC}: O segundo ponto se relaciona com o que foi dito logo acima. O que Popper chama de mito do referencial diz respeito à importância e à rigidez dos pressupostos teóricos numa comunidade científica. Sobre a sua importância, é dito que somente é possível abordar um tema a partir de pressupostos estabelecidos. Mais do que isso, esses pressupostos não poderiam ser criticados. Inclusive a estrutura (pressuposto) desse relativismo não estaria sujeita à crítica. Sobre sua rigidez, é dito que os cientistas são pouco autônomos para se livrarem de seus referenciais quando quiserem. Desse modo, o relativismo significa a impossibilidade de julgar sistemas teóricos sem aceitar previamente algum referencial teórico, ao passo que o irracionalismo significa a impossibilidade de comparar e avaliar referenciais diversos.

2.4 Imre Lakatos e a revolução científica como conversão mística

Imre Lakatos¹⁴ propõe a sua filosofia da ciência como uma espécie de meio termo para o embate entre a visão de Popper e de Kuhn sobre a racionalidade científica. Segundo Lakatos, Thomas Kuhn se posiciona de maneira oposta a Popper. Enquanto o último acredita

¹⁴ Imre Lakatos nasceu na Hungria em 09 de novembro de 1922 e faleceu prematuramente de hemorragia cerebral aos 51 anos na Inglaterra em fevereiro de 1974. Lecionou na *London School of Economics* e planejava escrever um livro com coautoria de Paul Feyerabend (cf. GELLNER, 1974).

que a mudança científica é racional ou que, pelo menos, ela pode ser de alguma maneira racionalmente reconstruída, o primeiro defende que as mudanças científicas não são governadas por regras racionais, mas por fatores psicossociais.

Antes de passar às críticas de Lakatos a Kuhn em seu artigo “O Falseamento e a Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica”, segue uma breve apresentação de sua filosofia para fins introdutórios. Os programas de pesquisa científica, como Lakatos os chama, são uma tentativa de explicar as revoluções científicas de maneira racional. Todo programa de pesquisa possui um núcleo duro convencionalmente aceito. Esse núcleo duro é constituído pelas teorias ou conjunções de hipóteses centrais de um programa de pesquisa. Ao redor desse núcleo duro se encontra o seu cinturão protetor. Ele é constituído de hipóteses e teorias auxiliares. As teorias encontradas no núcleo duro não estariam sujeitas a refutação, pelo menos provisoriamente, mesmo que as hipóteses mais periféricas ou menos importantes fossem refutadas. Não existem experimentos cruciais que possam sozinhos e instantaneamente refutar um programa de pesquisa ou que possam sozinhos serem utilizados para decidir entre um e outro programa. Desse modo, Lakatos não recai num falseacionismo ingênuo, no qual teorias são refutadas perante qualquer dificuldade.

Um programa de pesquisa também oferece uma estrutura que conduz à descoberta, à invenção e à resolução de problemas. Essa heurística se divide em duas: negativa e positiva. A heurística negativa se limita à incerteza de teorias serem falseadas. Ligada ao núcleo firme, ela recomenda direcionar as possíveis refutações às hipóteses auxiliares. A heurística positiva, por sua vez, sugere que se mude e que se desenvolvam hipóteses auxiliares para que o cinturão protetor seja fortalecido. Com essa orientação, modificações *ad hoc* são uma saída para superar refutações. Um programa de pesquisa é considerado degenerativo, quando recorre a ajustes *ad hoc* somente para explicar os fatos que os motivaram, mas não prevê nada novo ou prevê algo novo e não o corrobora. Um programa é chamado de teoricamente progressivo, quando modificações no cinturão geram novas e inesperadas predições. Se suas novas predições são corroboradas, ele é chamado de empiricamente progressivo. Uma revolução científica é um processo racional na qual um programa de pesquisa supera o outro. Quando um programa de pesquisa degenera e outro progride, os cientistas escolhem o programa progressivo. Essas ideias de Lakatos foram mais bem explicadas em sua coletânea de artigos póstuma chamada *The Methodology of Scientific Research Programmes: Philosophical Papers* (1977).

Voltando às acusações de Lakatos a Kuhn, sua ênfase na posição irracionalista e em explicações sem critérios racionais na filosofia de Kuhn são incisivas. O seu objetivo geral,

como dito, é mostrar que uma parte da defesa de Popper escapa às críticas de Kuhn e que, por meio dela, é possível apresentar as revoluções científicas como progressos racionais. Suas conclusões sobre como isso é possível são baseadas nos programas de pesquisa científica explicadas de modo breve anteriormente.

Os problemas epistemológicos da filosofia de Kuhn, segundo Lakatos, ocorrem em duas vias principais. Assim como as ideias de alguns filósofos da ciência, as defesas de Kuhn promovem um abandono de toda a estrutura dos valores intelectuais clássicos da ciência. Ideais, tais como o de racionalidade e o de verdade demonstrada, são deixados de lado. Sobre o primeiro, segundo ele, apesar de Kuhn ter reconhecido as limitações do falseacionismo, ele não propôs nada que pudesse salvar ou explicar a racionalidade científica em seu lugar. Além disso, Kuhn não compreende que é possível existir alguma posição mais sofisticada do que falseacionismo ingênuo que possa garantir a racionalidade. Para Lakatos, “Kuhn (...) parece agora recair no irracionalismo (...) [pois] opõe objeções a todo o programa popperiano de pesquisa e exclui qualquer possibilidade de reconstrução racional do crescimento da ciência” (LAKATOS, 1979, p. 112).

Isolando o período de ciência normal, Lakatos critica quase todos os outros elementos da concepção de ciência de Kuhn. A concepção de paradigma é substituída por ele pela sua noção de programa de pesquisa científica, seu núcleo firme e seu cinturão protetor. “Onde Kuhn vê paradigmas, também vejo ‘programas de pesquisa’ racionais” (LAKATOS, 1979, p. 119-220). Lakatos critica a explicação de Kuhn sobre como as crises científicas começam. Parece não existir padrões racionais que possam explicar de que maneira os cientistas deixam de confiar em seus paradigmas e começam a procurar novas alternativas. Por isso, para ele, “‘crise’ é um conceito psicossociológico; é um pântano contagioso” (LAKATOS, 1979, p. 220). Já a revolução científica, segundo ele, é descrita por Kuhn como algo não científico. Segundo Lakatos, “de acordo com Kuhn, a revolução é excepcional e, na verdade, extracientífica, e acrítica, em épocas ‘normais’, é maldição”. (LAKATOS, 1979, p. 111). A autonomia do cientista para criticar seu próprio paradigma em períodos de ciência normal é quase nula. Quando o paradigma entra em crise e há uma disputa entre teorias rivais, devido à falta de padrões extra paradigáticos para compará-los, “a mudança científica – de um paradigma a outro – é uma conversão mística (...). A mudança científica é uma espécie de mudança religiosa” (LAKATOS, 1979, p. 112). Ou “de acordo com a concepção de Kuhn, a revolução científica é irracional, uma questão de psicologia das multidões” (LAKATOS, 1979, p. 220, 221). O resultado de uma revolução científica é, então, um paradigma com padrões científicos totalmente novos. A racionalidade científica é reinventada. O crescimento

da ciência deve ser caracterizado, enfim, como algo “não-indutivo e irracional segundo Kuhn” (LAKATOS, 1979, p. 220).

No que diz respeito ao segundo valor clássico da ciência, o ideal de verdade, Lakatos enquadra Kuhn num grupo que ele chama de sociólogos do conhecimento. A verdade, para eles, se dá pelo consenso da sociedade e pode ser alterada a qualquer momento. Ela depende somente do apoio da maioria para ser estabelecida. Em suas palavras, “os principais protagonistas contemporâneos do ideal da ‘verdade por consenso’ são Polanyi e Kuhn” (LAKATOS, 1979, p. 110). Segundo Lakatos, diferente de Polanyi, no trabalho de Kuhn, “a psicologia individual é substituída pela psicologia social; [e] a imitação dos grandes cientistas pela submissão à sabedoria coletiva da comunidade” (LAKATOS, 1979, p. 221).

Tendo as críticas acima, é possível afirmar que Lakatos critica dois pontos centrais da teoria kuhniana. O primeiro lida com a falta de critérios ou de possibilidade de se reconstruir fases da ciência de modo racional e o segundo se refere à concepção de verdade pelo consenso. Ele também trata da aversão à crítica e a pouca autonomia intelectual por parte dos cientistas em épocas de ciência normal.

L_{Mtd}: Segundo Lakatos, apesar de Kuhn ter rejeitado o falseacionismo, ele não propôs nada que pudesse substituir ao menos sua tentativa de reconstruir racionalmente o empreendimento científico e o seu crescimento. No lugar de normas metodológicas, restaram questões de âmbito psicológico. A crise na ciência e as revoluções científicas são conceitos psicossociológicos, obscuros e sem padrões racionais. São, como dito, um pântano contagioso. Quando ocorre uma revolução, a mudança de um cientista de um paradigma para outro é comparada a uma mudança religiosa. Não é uma questão de averiguação de critérios utilizados, mas uma questão de psicologia de multidões.

L_V: A verdade deixa de ser um valor epistemológico firme. Ela é tratada como fruto do consenso da maioria. Nesse ponto, a psicologia individual é substituída por uma psicologia social. Cientistas aderem a uma concepção devido a uma submissão à sabedoria coletiva.

L_{MRC}: Para Lakatos, há também pouca autonomia intelectual dos cientistas em tempos de ciência normal. Os cientistas não conseguem questionar seu próprio referencial teórico. A crítica nesses períodos é maldição.

2.5 Paul Feyerabend e a defesa da incomensurabilidade radical

Paul Karl Feyerabend¹⁵ ficou conhecido por defender o anarquismo epistemológico. Nele, grosso modo, Feyerabend criticou a tentativa dos filósofos de caracterizarem a ciência por meio de um método único, válido para toda e qualquer situação. Nesse sentido, ele foi um crítico do racionalismo tradicional defendido pelo positivismo lógico e por Karl Popper com base num monismo metodológico. Mas Feyerabend nem sempre defendeu essas ideias com vigor. Antes de sua fase anarquista, ele foi um apreciador dos textos de Popper. Foi somente por volta de 1970, principalmente com o artigo analisado aqui, “Consolando o Especialista”, e outro intitulado “Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge” (1970), que precedeu seu livro *Contra o Método* publicado em 1975, que Feyerabend iniciou sua oposição mais severa ao racionalismo. Não nos interessa, contudo, saber os detalhes da filosofia do autor e de seu desenvolvimento teórico. Basta saber que as críticas aqui apresentadas estão situadas provavelmente num momento intermediário das ideias de Feyerabend. É interessante salientar também que Feyerabend teve acesso à *Estrutura* ainda em forma de rascunho e divide com Thomas Kuhn a concepção inicial da noção de incomensurabilidade. Feyerabend também utilizou o termo pela primeira vez em 1962, mesmo ano da *Estrutura*, num artigo intitulado “Explanation, Reduction, and Empiricism” (cf. FEYERABEND, 1979, p. 271 e 1970b).

Uma das primeiras críticas de Feyerabend diz respeito à maneira tal como Kuhn apresenta suas ideias. Segundo ele, devido à ambiguidade de Kuhn em relação aos seus propósitos, não é incomum encontrar, por exemplo, cientistas sociais comentando que aprenderam a transformar o seu campo de estudo em ciência após lerem Thomas Kuhn. Essa ambiguidade deve-se ao fato de que Kuhn não deixar claro se está descrevendo a história da ciência ou se está prescrevendo metodologias aos cientistas ou filósofos. Diz Feyerabend sobre o trabalho de Kuhn:

Todas as vezes que leio Kuhn, perturba-me a seguinte pergunta: estamos aqui diante de prescrições metodológicas que dizem ao cientista como há de proceder; ou diante de uma descrição, isenta de qualquer elemento avaliativo das atividades geralmente rotuladas de ‘científicas’? (FEYERABEND, 1979, p. 246).

¹⁵ Paul Karl Feyerabend, filósofo, nascido em Viena, Áustria, em 13 de janeiro de 1924, faleceu com 70 anos em Genebra, Suíça, em fevereiro de 1994. Foi professor, dentre outras, na *Bristol University*, na *University College London* na Inglaterra, na *Yale University* e na *University of California* nos Estados Unidos da América (cf. WATKINS, 1994).

Feyerabend diz isso mesmo consciente de que Kuhn não concordava com todas as suas interpretações. De acordo com ele, em suas conversas com Kuhn, ele era interrompido frequentemente para ouvir que estava equivocado e que suas ideias estavam mais próximas do que ele pensava. Mas ele também escreve que se sente fortalecido porque “quase todos os leitores da *Estrutura das Revoluções Científicas* de Kuhn o interpretam como eu faço” (FEYERABEND, 1979, p. 245). A ideia que ele tem em mente provavelmente é que não importa o que Kuhn queria ter dito, mas o que ou como ele disse.

Se a interpretação de Kuhn é meramente descritiva, Feyerabend diz que falta uma resposta de Kuhn sobre qual é o objetivo da ciência. Para ilustrar isso, ele faz uma analogia entre a ciência normal e o crime organizado. No crime organizado, a pesquisa cotidiana funciona num nível mínimo, embora haja indivíduos notáveis como o ladrão de bancos norte-americano Dillinger. Os criminosos conhecem de modo geral seus alvos: cofres, sistemas de segurança, etc. Se o ladrão de bancos não consegue ser bem-sucedido em sua atividade, é ele que é taxado pelo malogro, tal como o cientista que é culpado por não conseguir resolver um enigma. Diferente do criminoso que, além de popularidade pela execução de seus crimes, tem por finalidade o dinheiro, a ciência descrita por Thomas Kuhn não tem um objetivo claro (cf. FEYERABEND, 1979, p. 246).

A partir dessa perspectiva, segundo Feyerabend, deve-se perguntar pela função da ciência normal. Ela não parece ser outra que as revoluções científicas. Afinal, é a ciência normal que as possibilita, mediante a busca pela “aceitação de uma teoria e a tentativa inexorável de ajustar a natureza ao seu padrão [do paradigma]” (FEYERABEND, 1979, p. 250). Seria essa “a razão principal por que a rejeição, por uma ciência madura, da batalha desinibida entre alternativas seria defendida por Kuhn não só como um fato histórico, mas também como movimento racional” (FEYERABEND, 1979, p. 250). Mas, segundo Feyerabend, ele não consegue entender como a desejabilidade das revoluções pode ser estabelecida. A razão disso é que, por meio dessa “mudança ou ‘transferência de gestalt’, como ele as chama, é impossível dizer que elas conduziram a algo melhor. É impossível dizê-lo porque (...) são frequentemente incomensuráveis” (FEYERABEND, 1979, p. 251).

Para ser possível uma revolução, Feyerabend afirma que Kuhn precisa de dois princípios que se alternam no desenvolvimento da ciência: um princípio de tenacidade e um de princípio de proliferação. O primeiro pode garantir que mesmo com a existência de anomalias ou problemas não resolvidos, o paradigma não seja descartado. É o princípio que diz que “uma teoria deve ser conservada mesmo que haja dados incompatíveis com ela” (FEYERABEND, 1979, p. 252). Não basta haver pressão empírica para que um paradigma

seja substituído. Ele só pode ser deixado de lado se houver outros paradigmas alternativos. Esse é um princípio *racional*, relativo ao fato de que as teorias são capazes de melhoramento, proporcionando um aprofundamento do conhecimento. Mas, diante de tal ênfase sobre “os traços dogmáticos, autoritários e tacanhos da ciência normal, [isto é] o fato de que ela conduz a um temporário ‘fechamento de mente’” (FEYERABEND, 1979, p. 255), deve-se perguntar como um empreendimento científico tão monolítico como a ciência descrita por Kuhn pode gerar teorias concorrentes. É nesse sentido que se exige um princípio de proliferação. Ele também é um princípio *racional* porque precipita a função da ciência normal, a saber, as revoluções.

Sobre esses aspectos da concepção de ciência de Thomas Kuhn, Feyerabend defende que a ciência normal “não é sequer um fato histórico”. Os princípios de tenacidade e de proliferação são sempre, então, coexistentes. Para ele, não há momentos monísticos como acredita Kuhn. “A ciência que conhecemos não é uma sucessão temporal de períodos normais e períodos de proliferação; é a sua justaposição” (FEYERABEND, 1979, p. 262). O que é importante frisar aqui é a ênfase dada por Feyerabend no fato de que essas características da concepção de ciência de Kuhn sejam *racionais*.

Por fim, ao alterar sua própria posição, defender a incomensurabilidade e a influência de valores estéticos na escolha de teorias, Feyerabend diz:

Quero agora defender Kuhn contra Lakatos. Mais especificamente, quero sustentar que a ciência é, e deveria ser, mais irracional do que Lakatos e Feyerabend, [o autor popperiano das seções precedentes deste ensaio e dos ‘Problemas do Empirismo’] estão preparados a admitir (FEYERABEND, 1979, p. 265).

Em suma, diferente das demais críticas, Feyerabend aponta aspectos racionais no desenvolvimento científico defendido por Kuhn. Segundo ele, se a ciência for concebida tal como Kuhn a compreendia, o princípio de tenacidade, que justifica o fato de os cientistas não descartarem seus paradigmas quando se deparam com anomalias, é racional. Teorias podem ser melhoradas e modificadas com a finalidade de resolver anomalias passadas no futuro. A anomalia passaria a ser vista como um quebra-cabeça. O princípio de proliferação também seria uma característica racional do empreendimento científico. Sem ele não haveria revoluções, que parece ser a finalidade da ciência normal. Afinal, não é suficiente o confronto direto com experimentos isolados para que se rejeite um paradigma. É preciso que ele falhe consecutivamente na resolução de enigmas e ainda é preciso que haja alternativas teóricas para que o cientista possa substituir suas crenças.

Essas observações críticas de Feyerabend, que se diferenciam das demais críticas por frisar aspectos racionais da concepção de ciência de Kuhn, dividem-se, então, em três pontos principais: a falta de distinção entre desenvolvimento normal e revolucionário, a ambiguidade de Kuhn no que diz respeito ao caráter descritivo e normativo da sua obra e, por fim, sua defesa do caráter irracional da ciência com base na incomensurabilidade entre paradigmas rivais.

F_{Mtd}: A primeira dela diz que a ciência normal não é sequer um fato histórico. Inexiste uma linha divisória separando períodos de tenacidade e os de proliferação, ou ciência normal e extraordinária. A mente crítica acompanha a mente fechada, dogmática, autoritária e teimosa em todos os períodos da ciência. Essa crítica, no entanto, necessitaria de análise de fontes históricas, para comparar os acontecimentos que sustentam os argumentos de Kuhn e os que sustentam os de Feyerabend. O importante é entender que, segundo Feyerabend, não é possível dizer se uma determinada descoberta foi ou não revolucionária. Isso é constante na ciência.

F_{DN}: Outra crítica é direcionada às intenções de Kuhn. Não é possível saber se o que ele pretende é descrever a ciência ou prescrever normas de procedimento a ela.

F_{Inc}: Finalmente, Feyerabend defende a incomensurabilidade entre teorias rivais tal como Kuhn. Ao falar sobre ela, é o único momento que ele acusa – mas não censura – Kuhn de defender algum tipo de irracionalidade. A incomensurabilidade, segundo ele, proporciona uma impossibilidade de se dizer se uma teoria é melhor ou pior do que a outra e coloca em pauta valores estéticos no momento de decisão entre paradigmas rivais.

2.6 Israel Scheffler e a objetividade científica sob ataque

Israel Scheffler¹⁶ teceu em seu livro as críticas, provavelmente, mais elaboradas que serão analisadas aqui. O livro *Science and Subjectivity* foi publicado em 1966 como uma tentativa de reavaliar o conceito de objetividade e racionalidade na atividade científica. Nele, Scheffler afirma que a “objetividade científica está progressivamente sob ataque” (SCHEFFLER, 1966, p. xi). As críticas à objetividade na ciência subvertem a visão padrão do empreendimento científico. A imagem de uma atividade sistemática, regida pela lógica e por fatos empíricos, que procura por verdades do mundo natural vem sendo cada vez mais abalada

¹⁶ Israel Scheffler, norte-americano, nasceu em 25 de novembro de 1923. É professor de filosofia e de educação na *Harvard University* e fundador da *National Academy of Education* e foi presidente da *Philosophy of Science Association and the Charles S. Peirce Society* (cf. HARVARD UNIVERSITY, 2011).

pela crítica de filósofos. Entre seus principais agressores, segundo Scheffler, estão Polanyi, Feyerabend e Kuhn. Ao mostrar essas críticas, Scheffler desenvolve longos argumentos discutindo por que os comentários de Kuhn, que são os que interessam aqui, representam uma ameaça a esse formato *standard* de ciência.

Em primeiro lugar, Scheffler crê que a metodologia de pesquisa de Thomas Kuhn é refutada pelas suas próprias ideias. Afinal, se uma disputa entre paradigmas é caracterizada por um contato lógico incompleto entre seus competidores e a transição para um novo paradigma é algo que não envolve deliberação e interpretação, Kuhn não poderia utilizar ele mesmo as evidências factuais da história para defender sua posição filosófica. Para que isso fosse possível, os historiadores deveriam poder transcender paradigmas particulares e avaliá-los de maneiras neutras, diferente do cientista que, segundo Kuhn, tem um processo de transição não deliberativo nem interpretativo. Desse modo, Scheffler diz que “é autodestruidor justificar essa mesma visão pela deliberação apelando para evidência fatural da história da ciência” (SCHEFFLER, 1966, p. 126). Assim como os historiadores podem conversar sobre suas interpretações e deliberar pela melhor alternativa, os cientistas também deveriam ser capazes de debater racionalmente sobre seus paradigmas.

É questionada também a tese kuhniana que diz que depois de uma revolução científica cientistas trabalham num mundo diferente. De acordo com Scheffler, não é possível do fato que cientistas categorizam suas observações de uma maneira diferente concluir que eles trabalham com objetos diversos. “Existe um contraste entre ‘ver x’ e ‘ver x como isso ou aquilo’” (SCHEFFLER, 1966, p. 126) Desse modo, não se segue de maneiras diversas de se categorizar o mundo (ver x como) que aquilo que os cientistas veem (ver x) não seja de fato igual.

Scheffler também critica a defesa que Kuhn faz sobre a influência de uma revolução científica sobre os significados de uma linguagem. Segundo ele, é errôneo pensar que a mudança de uma linguagem ou da definição de seus termos básicos altere inevitavelmente os constituintes dos significados das palavras. Ao pensar assim, confundem-se dois modos de conceber a constituição de uma linguagem, a saber, como a reunião de um vocabulário e de uma gramática e como um sistema de asserções. Assim, dizer que uma mudança paradigmática promove alterações semânticas por meio da alteração do vocabulário e da gramática não é suficiente para concluir que há mudanças no valor de verdade das asserções. Mesmo que o sentido seja alterado, o valor de verdade das asserções (proposições) pode permanecer o mesmo, pois esse é dependente da referência. Se a referência permanece

inalterada, as asserções também permaneceriam corretas. O que Kuhn negligência, portanto, é a possibilidade da mudança de significado ser compatível com a estabilidade do referencial.

A utilização da comparação dos casos de mudança de *gestalt* com a ação de adoção de um novo paradigma é outro alvo das críticas de Scheffler. Dizer que uma mudança súbita e intuitiva é o que ocorre quando um cientista adota um novo paradigma, não permite que se conclua que cientistas abstêm-se de qualquer interpretação quando estão em debate os méritos de paradigmas rivais. Dito de outro modo, “não se segue disso (isto é, do processo intuitivo de percepção) que não há procedimentos públicos de avaliação pelo qual um paradigma é avaliado depois que ele é originado” (SCHEFFLER, 1966, p. 127).

O ponto central da crítica de Scheffler é que, apesar do criador de um novo paradigma sofrer um processo intuitivo de percepção, isso não significa que ele utilize esse mesmo processo intuitivo para defender seu paradigma. Para torná-lo próspero, o cientista deve participar de debates e argumentos compartilhados pelos membros de sua comunidade. Se a sua nova proposta de paradigma for somente um engano quanto ao seu potencial, não será apenas recorrendo a esse processo intuitivo que o próprio cientista deixará sua ideia. Serão os debates e discussões sobre pontos relevantes que o mostraram o que ele deve escolher. Scheffler defende que o processo intuitivo de criação de um paradigma deve ser separado das razões que podem ser utilizadas para defender o aspirante à base da ciência normal. É uma defesa da separação do contexto da descoberta e da justificação de teorias científicas

Defender que cientistas díspares estejam impedidos de falar um por meio do paradigma do outro ao discutir sobre os méritos de seus paradigmas, pois argumentam com seus próprios métodos e soluções, é insuficiente para concluir que a escolha paradigmática é resolvida somente por meio de persuasão e conversão. Ser a favor da ideia de que cientistas argumentam a partir de seus próprios paradigmas para defendê-los não torna “inevitável que eles sempre argumentem de seus respectivos paradigmas” (SCHEFFLER, 1966, p. 127). É possível preservar em algum momento um lugar para deliberação e interpretação.

A noção de incomensurabilidade também desagrada Scheffler. Segundo Kuhn, os próprios paradigmas definem seus padrões e soluções de problemas. Não é possível recorrer a evidências neutras nem se pode forçar a aceitação de um paradigma pela lógica. Por isso, a comunicação entre os proponentes de paradigmas em competição é falha. Entretanto, Scheffler se questiona como Kuhn pode falar em paradigmas em competição se ele mesmo defende que eles são tão diferentes assim. Só se pode falar em rivalidade entre dois ou mais discursos se eles mantiverem algum tipo de característica em comum. “Se eles são de fato

rivais, eles devem ser acessíveis a alguma perspectiva compartilhada com a qual eles possam ser comparados. *Incomensurabilidade não implica incomparabilidade*” (SCHEFFLER, 1966, p. 128; itálicos meus)¹⁷. Além disso, parece não ser suficiente concluir que paradigmas são incomensuráveis por serem logicamente incompatíveis, pois, “se os dois [paradigmas] são logicamente incompatíveis, eles devem ser, ao menos em parte, comensuráveis, e, *a fortiori*, comparáveis” (SCHEFFLER, 1966, p. 129).

Scheffler também argumenta que Kuhn confunde dois tipos de critérios ao descrever o debate paradigmático. Segundo ele, ao defender que paradigmas utilizam os seus próprios padrões para argumentar e, com isso, concluir que eles são incomensuráveis, Kuhn não percebe a diferença entre critérios internos e externos no julgamento de problemas. Uma coisa é defender que um paradigma estabelece os critérios aceitáveis para determinação e resolução dos problemas aceitáveis por ele próprio. Outra coisa é falar em como cientistas podem debater e discutir os méritos de seus paradigmas para decidirem em favor de um ou de outro. Esses critérios são interdependentes e o primeiro não implica o segundo. Há uma confusão ou um abuso no fato de se defender que paradigmas ditam seus próprios padrões. De acordo com Scheffler, “os últimos são independentes dos primeiros e, portanto, desfaz-se o argumento de que paradigmas devem ser inevitavelmente auto-justificados” (SCHEFFLER, 1966, p. 128).

De acordo com Scheffler, o uso global de termos tais como ‘aceitação’, ‘rejeição’ e ‘paradigma’ leva Kuhn a não perceber certas situações importantes sobre a avaliação de paradigmas. Kuhn defende, por exemplo, que paradigmas não podem ser rejeitados quando confrontados a contraexemplos, a não ser que haja uma alternativa rival. Rejeitar um paradigma sem um substituto é rejeitar a própria atividade científica. Mas, continua Kuhn, um paradigma não precisa ser testado para ser aceito. Adotar um paradigma ainda imaturo é um ato de fé. A competição entre paradigmas não pode ser decidida por meio de provas. O ponto de Scheffler é que defender que prova não é relevante e que cientistas precisam ter fé em novos paradigmas não desabilita o “reconhecimento de procedimentos compartilhados de avaliação pelos quais a [nova] hipótese é avaliada” (SCHEFFLER, 1966, p. 129). Além disso, pode-se perder a fé numa hipótese e isso não torna incompatível sua utilização continuada como ferramenta de investigação ou com a crença de que ela pode futuramente ser modificada

¹⁷ É interessante perceber que numa leitura superficial se pode concluir que Scheffler chega à conclusão exatamente oposta à de Watkins, que defende que teorias só podem ser incompatíveis se tiverem algo em comum (isto é, não forem incomensuráveis). Ora, Scheffler defende que incomensurabilidade não implica incompatibilidade. Mas parece que é justamente a noção de incomensurabilidade forte (não há nada em comum entre paradigmas rivais), que é a criticada por Watkins, que incomoda Scheffler. Sua posição ficará mais clara logo adiante.

e resolver os problemas que até o momento a deixam em crise. Esse ponto Kuhn parece inclusive admitir ao considerar que, mesmo quando começam a perder a fé no paradigma, os cientistas não renunciam a ele num primeiro momento.

Kuhn parece ser ambíguo com relação a sua concepção de acúmulo do conhecimento. Ora ele defende que uma teoria bem sucedida deve permitir previsões diferentes daquelas feitas pelo seu predecessor e que, por isso, paradigmas rivais são logicamente incompatíveis; ora ele sustenta que paradigmas preservam grande parte das realizações feitas no passado pelo seu rival. A cumulatividade ainda será mais uma vez admitida com base na admissão da preservação e extensão das realizações passadas.

Tal como no caso da acumulação em que Kuhn parece rejeitar uma abordagem e em seguida recuperá-la de algum modo, Scheffler critica Kuhn por reconhecer tópicos rejeitados com outros rótulos. O falseamento retorna sob os rótulos de anomalia, crise e perda de fé em um paradigma. A interpretação e deliberação são reconhecidas pela fé no novo paradigma em resolver problemas que não poderiam ser solucionados de outra maneira. A distinção entre a crítica e o nascimento de uma teoria é restabelecida quando Kuhn trata da possibilidade de escolha entre paradigmas rivais. É como se as críticas que ele mesmo tece renascessem em sua própria filosofia com outros nomes.

Por fim, Scheffler aponta uma incongruência entre as metáforas sobre visão e revolução utilizadas por Kuhn. Uma revolução envolve questões de lealdade e fidelidade contrárias, de conflitos de julgamentos e reivindicações. Isso não ocorre no caso das figuras ambíguas. Não se pode falar em méritos no caso da figura ambígua do pato-coelho. Numa revolução, cada lado procura a vitória, demanda fidelidade exclusiva, declara superioridade, expressa compromisso, propõe argumentos, emprega interpretações e persuasão, formula isso racionalmente, refuta os argumentos da oposição. Nenhum partido está totalmente preso em sua própria visão e caixa retórica conceitual. “Reduzir o combate de partidos revolucionários a uma mudança de *gestalt* é deixar de lado o aspecto crítico de apoio e defesa de lealdades; isso é omitir a noção de uma reivindicação e de um raciocínio” (SCHEFFLER, 1966, p. 133).

Segundo Scheffler, interpretação não descreve propriamente o processo de nascimento, mas certamente descreve o processo pelo qual paradigmas são submetidos a escrutínio público e recebem as críticas do debate e da pesquisa que precedem sua vitória. A mudança de *gestalt* é só o começo de uma crise, e não seu final como quer Kuhn. É preciso separar o nascimento de seu teste público. A visão pode servir de metáfora para a compreensão, mas não para o teste, a aceitação ou a rejeição de uma teoria. Novamente,

Scheffler levanta a necessidade de separação entre contexto da descoberta e da justificação de teorias.

Resumindo as críticas de Scheffler, percebe-se que elas têm um amplo escopo. De modo geral, podem-se focar quatro pontos centrais: crítica sobre a impossibilidade de deliberação e interpretação, insuficiência das metáforas utilizadas por Kuhn, contraste entre alteração da categorização do mundo e estabilidade do referencial e, por fim, ambiguidade e falta de rigor terminológico de Kuhn.

S_{MRC}: A impossibilidade de deliberação e interpretação é uma ameaça à objetividade e a racionalidade científica. Segundo Scheffler, defender que o processo de criação de um paradigma é um processo intuitivo ou que cientistas argumentam sobre os méritos de seu paradigma utilizando-se de seu próprio paradigma não fornece base suficiente para concluir que depois de criado um paradigma não se pode avaliá-lo e que cientistas inevitavelmente sempre se defendem somente por meio de seus próprios padrões. O próprio método de Kuhn ao utilizar a história para sustentar suas ideias é um indício de que é possível argumentar de um ponto de vista não paradigmático ou inter paradigmático. Se o historiador consegue, por que não conseguiria também o cientista?

S_{BE}: As metáforas utilizadas por Kuhn levantam os mesmos problemas acima. A defesa de que a mudança paradigmática é súbita como a transição entre uma e outra figura ambígua não impede que um paradigma seja avaliado e tenha que ser avaliado publicamente depois de criado. As próprias metáforas kuhnianas são contraditórias e insuficientes. Uma revolução reivindica lealdade e julgamentos. Uma ou outra imagem das figuras ambíguas requer somente atenção em um ou outro ponto. Não são os discutidos méritos próprios de uma ou de outra.

S_S: A defesa de Kuhn de que revoluções científicas alteram o significado de termos básicos é incompatível com sua defesa de que cientistas defensores de paradigmas rivais trabalham em mundos diferentes ou que o referencial de palavras não seja estável. A possibilidade de categorizar o mundo de maneira diversa não permite que se conclua que o referencial das palavras ou o mundo mude.

S_{Inc}: A noção de incomensurabilidade não implica incomparabilidade. Se Kuhn defende que paradigmas são rivais, eles necessariamente precisam possuir algo em comum para serem comparados. Caso fossem totalmente diversos, eles estariam em planos diferentes e não estariam em disputa. Falar em incomensurabilidade de métodos e avaliação de problemas científicos tampouco impede que cientistas possam debater e avaliar méritos com o intuito de deliberar entre um e outro paradigma.

S_{Amb} e S_{Prog} : A ambiguidade de Kuhn também é alvo das críticas de Scheffler. Ora, Kuhn fala da impossibilidade de acumulação ou progresso e em seguida discorre sobre o fato de novos paradigmas resolverem mais problemas que os seus anteriores, por exemplo. Termos sem uma definição clara, como paradigma, também tornam a filosofia de Kuhn pelo menos aparentemente inconsistente em alguns pontos. Scheffler defende a separação clara entre o contexto da descoberta e o da justificação.

3. CONJUNTO DE CRÍTICAS A KUHN E SUAS RELAÇÕES COM A IRRACIONALIDADE CIENTÍFICA

A seguir as objeções analisadas acima serão organizadas em grupos. A cada um será oferecido um título, uma base argumentativa e sua relação com a noção de racionalidade científica.

3.1 Críticas à ambiguidade (GC_{Amb})

Esse conjunto de críticas tem caráter formal. Ele diz respeito não às intenções ou conclusões da filosofia kuhniana, mas à maneira como Kuhn atribui significado a seu vocabulário básico. Ele é formado, principalmente, pelas críticas S_{Amb} e por F_{DN} (no que diz respeito aos comentários de Feyerabend sobre as imprecisões das pretensões kuhnianas) e será chamado de grupo de crítica à ambiguidade (GC_{Amb}).

GC_{Amb} (S_{Amb} e F_{DN}): Feyerabend e Scheffler acusam Kuhn de não esclarecer com precisão os significados dos termos que emprega. Termos tais como “paradigma”, “aceitação”, “rejeição” e “incomensurabilidade” podem ser interpretados de mais de uma maneira e nem sempre é possível saber em que sentido eles estão sendo utilizados¹⁸. Eventuais deficiências semânticas nesse ponto não repercutem diretamente sobre a questão da racionalidade ou da objetividade científica. No entanto, elas podem ter um papel fundamental como catalisadoras das interpretações que tanto desagradaram Kuhn. O GC_{Amb} serve então como pista para um dos fatores centrais para o surgimento das interpretações que defenderam Kuhn como o símbolo da irracionalidade científica. Se esse for o caso, essas interpretações, apesar de respaldadas por ambiguidades terminológicas, seriam facilmente rejeitadas em textos posteriores à *Estrutura*, nos quais Kuhn se esforça para esclarecer o seu vocabulário.

3.2 Críticas à descritividade (GC_{Dec})

Esse conjunto de críticas se refere às intenções e aos propósitos que Kuhn tinha com a sua obra. Popper, Feyerabend e Scheffler tecem críticas sobre a função da filosofia da

¹⁸ Acrescenta-se às críticas de Feyerabend e Scheffler uma terceira. Em um artigo não analisado em detalhes aqui, Margaret Masterman identifica, por exemplo, 21 utilizações diferentes do termo “paradigma” na *Estrutura*. Esse artigo é intitulado “A Natureza de um Paradigma” (MASTERMAN, 1979, p.79). Na organização do termo feita por Masterman, podem ser determinadas três maneiras mais usuais de paradigmas. São elas: paradigmas metafísicos, relacionados a um conjunto de crenças e modo de ver o mundo; paradigmas sociólogos, que dizem respeito ao tratamento de um conjunto de instituições; e paradigmas de construção, destinados ao fornecimento de instrumentos práticos (laboratoriais) e linguísticos para a sociedade científica (MASTERMAN, 1979, p.79-80).

ciência e sobre a maneira ambígua como Kuhn se posiciona quanto a isso. O aspecto que interessa aqui é a supervalorização do caráter descritivo na filosofia da ciência de Thomas Kuhn em detrimento de sua contraparte normativa, sobretudo a característica mais esperada dessa disciplina filosófica. Por isso, esse conjunto de críticas será chamado de grupo de críticas à descritividade (GC_{Dec}). Popper diz que, apesar de existirem cientistas tais como os descritos por Kuhn, é a análise de algo que acontece menos frequentemente na ciência que deve ser feita pelos filósofos. Não interessa ao filósofo da ciência descrever os mecanismos psicológicos ou a estrutura sociológica da ciência; ele deve atentar aos critérios e às normas que realmente caracterizam e diferenciam a ciência de outros empreendimentos. Desse modo, ao filósofo não é suficiente descrever a prática científica. Ele também deve analisar os bons exemplos de produção de conhecimento e, de certo modo, criar normas de procedimento. Num sentido rigoroso, para Popper (P_{DN}), Thomas Kuhn nem estaria fazendo filosofia da ciência. Sobre essa distinção entre o caráter descritivo e normativo da filosofia da ciência, Feyerabend (F_{DN}) se diz insatisfeito com a ambiguidade kuhniana. Segundo ele, não é incomum encontrar pesquisadores de ciências humanas tentando encontrar seu primeiro paradigma para, enfim, estabelecer seu campo de estudos entre as ciências seguras. Scheffler (S_{amb}) acusa Kuhn de descrever a ciência como uma atividade na qual somente intuição e persuasão estão em jogo, e não perceber que a deliberação e a interpretação precisam estar em algum lugar na ciência.

GC_{Dec} (P_{DN} , F_{DN} , e S_{Amb}): Mas por que o GC_{Dec} pode influenciar na racionalidade científica? Porque dependendo dos objetivos de Kuhn, ele poderia nem mesmo estar interessado em encontrar regras de procedimento na atividade científica. Talvez ele estivesse somente descrevendo o empreendimento científico sem procurar por características epistemológicas especiais, tais como regras, nessa atividade. Se ele estivesse somente descrevendo essa atividade, ainda poderia se perguntar se sua descrição realmente não mostra nenhuma pista sobre critérios epistemológicos que serviriam de base racional à ciência. Resta, então, tentar avançar um pouco mais na definição se o propósito de Kuhn era meramente descritivo e, assim, se ele realmente descartava a existência de um critério epistêmico que garantisse a racionalidade científica. Tal como na crítica à ambiguidade (GC_{Amb}), a sua influência na questão da irracionalidade é indireta. Ou Kuhn não queria (não estava interessado) em determinar padrões racionais – e essa crítica será mais bem estruturada no grupo de críticas ao método científico (GC_{Mtd}) – ou ele não acreditava que eles poderiam ser de qualquer utilidade, nem prática nem teórica – isto é, não se prestando nem mesmo para

esclarecer o conceito de ciência, assim como pensava Popper –, e, portanto, tentar esclarecê-lo seria o mesmo que moralizar no vazio.

Há dois modos distintos, embora não excludentes, que os proponentes desse grupo de críticas poderiam querer formular o seu argumento central:

GC_{Dec1}: “O objetivo da filosofia da ciência é encontrar as normas epistêmicas do empreendimento científico. Fazer filosofia da ciência é fazer isso. Kuhn não encontra tais normas (seja por acreditar que, apesar de existente, não é possível encontrá-las devido a uma incapacidade humana, seja por acreditar que elas não existam). Logo, Kuhn não faz filosofia da ciência (apesar de poder achar que o está fazendo)”.

GC_{Dec2}: “O conceito de ciência é esclarecido por meio de normas epistêmicas. Sem elas, não é possível fazer filosofia da ciência. Kuhn acredita que encontrar tais normas não é importante e, por isso, não o faz. Logo, Kuhn não faz filosofia da ciência”.

3.3 Críticas ao dogmatismo e ao referencial comum (GC_{Dgm})

GC_{Dgm} (W_{Ed}, T_{Ed}, T_{MRC}, P_{MRC} e S_{MRC})¹⁹: Outro conjunto de críticas se dirige ao caráter dogmático e à educação rígida do cientista. Ele será rotulado de grupo de críticas ao dogmatismo científico (GC_{Dgm}). Watkins (W_{Ed}), Toulmin (T_{Ed}, T_{MRC}), Popper (P_{MRC}), Lakatos (L_{MRC}) e Scheffler (S_{MRC}) são seus promotores diretos. Todos defendem que a educação do cientista, que é comparada por Kuhn à educação religiosa, elimina a possibilidade de liberdade de pensamento num paradigma. Isso torna a ciência normal uma atividade não virtuosa, fechada a críticas e desinteressante. Popper associa esse tipo de imposição da estrutura teórica do paradigma ao mito do referencial. Segundo eles, Kuhn não explica de modo adequado como uma crise pode iniciar. Afinal, se não há liberdade de pensamento e o cientista aceita os ensinamentos científicos baseando-se somente na autoridade do professor, é difícil dizer como um novo paradigma pode surgir diante de tamanha pressão teórica. A defesa de paradigmas se torna, então, uma defesa irracional. Não há critérios epistêmicos, além da autoridade do professor, para que um cientista defenda seu paradigma nem para que ele proponha melhores alternativas para resolução de problemas. Dos proponentes do GC_{Dgm}, somente Toulmin ameniza suas críticas a Kuhn ao reconhecer que na *Estrutura* ele deixou de abusar de palavras tais como “dogma”.

¹⁹ As críticas quando ao dogma misturam argumentos que referem à educação rígida do cientista e às críticas que dizem respeito ao mito do referencial comum. A educação rígida e a falta de possibilidade de se questionar os dogmas externos (dos professores e instituições) seriam um agravante a impossibilidade de se questionar os dogmas internos (referencial teórico comum).

Há, ao menos, dois modos como o argumento geral dos proponentes do GC_{Dgm} pode ser articulado.

GC_{Dgm1} : “Se a atividade científica é racional, então há critérios epistêmicos que transcendem a autoridade pedagógica e institucional e que conduzem à aceitação das suas conclusões. Na concepção de ciência de Kuhn, não há outros critérios para aceitação de um paradigma além da imposição das autoridades incorporadas às escolas e às instituições. Logo, a atividade científica não é racional”.

GC_{Dgm2} : “Se há racionalidade na ciência, então o cientista tem autonomia para escapar de seu referencial teórico. Se ele faz isso, então há liberdade de pensamento na ciência. Na concepção de ciência de Thomas Kuhn não há liberdade de pensamento. Ele está sempre preso ao seu referencial teórico. Logo, não há racionalidade na ciência”.

3.4 Críticas ao método científico (GC_{Mtd})

Esse conjunto de objeções reúne as críticas quanto ao método (GC_{Mtd}). Essas críticas apontam a impossibilidade de encontrar padrões racionais na metodologia da ciência defendida por Kuhn. Segundo Watkins (W_{Mtd}), pela falta de padrões claros que diferencie a ciência de outros empreendimentos, o critério kuhniano da noção de sustentar uma tradição de solução de enigmas só pode ser aplicado retrospectivamente. Não se sabe como teorias científicas são testadas nem de que maneira ao certo elas são sustentadas ou defendidas. Lakatos (L_{Mtd}) argumenta na mesma direção. Afirma que o conceito de crise e de revolução são conceitos obscuros e sem padrões racionais. Não há um meio certo de saber quando (e por que razões) uma comunidade irá parar de sustentar uma tradição de enigmas e entrar em crise. Muito menos é possível saber quando uma crise acabará e dará lugar a um novo paradigma. Segundo ele, apesar de Kuhn ter atacado as tentativas passadas de reconstrução racional do método científico, como a de Popper, não propôs nada em seu lugar que a substituísse.

O GC_{Mtd} se relaciona diretamente com o GC_{Dec} . Popper, por exemplo, critica Kuhn por ser muito descritivo e pouco normativo em seu trabalho. Ser pouco normativo pode ser entendido pela sua deliberação (ou intencionalidade) de não identificar um método que caracterizasse a ciência (GC_{Dec2}). Desse modo, pode-se perguntar se Kuhn não o encontrou simplesmente por querer descrever sociologicamente a ciência. Ou se foi por acreditar que não seria possível encontrar esse método, apesar de existente, em virtude, por exemplo, de uma incapacidade humana (GC_{Dec1}). Ou, então, ele pode acreditar que realmente não há método racional na atividade científica (GC_{Dec1}). E é essa última alternativa que os críticos parecem sugerir.

Esse conjunto de críticas está sustentado num argumento que pode ser assim formulado:

GC_{Mtd} (W_{Mtd} , L_{Mtd} , F_{Mtd} e GC_{Dec}): “Se há um método que caracteriza a atividade científica, ele é passível de ser descoberto e descrito. Kuhn não o apresentou nem o descreveu. Kuhn acredita não haver um método que caracterize a ciência. Se ele pensa assim, então a atividade científica deve ocorrer ao acaso, sem procedimentos racionais. Afinal, se houvesse procedimentos racionais, seria possível descobri-los. Logo, a atividade científica é irracional”.

3.5 Críticas à base empírica (GC_{BE})

Esse grupo de objeções refere-se à insuficiência da base empírica como meio de teste de teorias científicas. Ele está estritamente relacionado às comparações da ciência às mudanças de *gestalt*. Ele será chamado de grupo de críticas à base empírica (GC_{BE}). Watkins, Toulmin e Scheffler encabeçam essa vertente de objeções. Segundo Watkins (W_{BE}), a defesa da existência constante de contraexemplos na ciência mostra a insuficiência de falhas na resolução de enigmas como critério de rejeição de paradigmas. Um resultado inesperado da natureza é por si só incapaz de convencer um cientista a largar seu paradigma. De acordo com Toulmin (T_{BE}), como cientistas não podem apelar à base empírica para aceitar ou rejeitar uma teoria, resta a eles o poder da persuasão e do convencimento. Tal como nas experiências de *gestalt*, o acesso dos cientistas à experiência é carregado de teoria. Eles não têm acesso direto aos dados brutos dos sentidos. O próprio fenômeno visto pelo cientista é ditado pelo próprio paradigma. Scheffler (S_{BE}) aponta inclusive a insuficiência das experiências de *gestalt* para sustentar as ideias kuhnianas. Um indivíduo, por exemplo, não precisa discutir méritos de uma ou outra possibilidade existente nas figuras ambíguas. É preciso somente atenção em um ou outro ponto da figura. Scheffler questiona o fato de Kuhn sustentar suas teorias com fatos históricos. Ele se pergunta por que um historiador, segundo Kuhn, consegue deliberar e interpretar seus documentos e fatos, e um cientista não.

Scheffler (S_S) segue em frente ainda questionando que a possibilidade de categorizar o mundo de maneira distinta, de acordo com um e outro paradigma, não permite que se conclua que o referencial (o mundo) mude ou que não haja observações neutras. É possível que os significados das palavras sejam alterados e que o mundo continue tal como sempre foi e que paradigmas rivais compartilhem a base empírica. As críticas a esse ponto são baseadas em e estão mais direcionadas ao realismo (que não é propriamente o enfoque principal deste

trabalho), o qual defende que proposições verdadeiras possuem um correlato direto na realidade empírica, do que à racionalidade científica.

GC_{BE} (W_{BE} , T_{BE} , L_V , S_{BE} e S_S): O argumento referente à racionalidade científica poderia ter as seguintes formas.

GC_{BE1} : “Cientistas precisam de um meio racional para testar ou escolher suas teorias. Esse meio é baseado na confrontação da teoria com a experiência. Para Kuhn, não há acesso direto à base empírica. Mesmo quando há algum tipo de confrontação, um resultado negativo não é suficiente para que uma teoria seja descartada. Desse modo, a base empírica não pode ser utilizada como parâmetro. Logo, cientistas não têm um meio racional para escolher suas teorias”.

GC_{BE2} : “Para escolher racionalmente entre paradigmas rivais, cientistas confrontam a teoria com a base empírica como fundamento de suas escolhas. Para que isso ocorra, é preciso que a base empírica seja comum aos paradigmas em disputa. Para Kuhn, não há base empírica comum a paradigmas diferentes. Desse modo, cientistas não podem escolher racionalmente entre paradigmas rivais”.

3.6 Críticas à existência de revoluções (GC_{Rev})

O próximo conjunto de objeções às ideias de Kuhn será chamado de grupo de crítica à revolução científica (GC_{Rev}). Ela trata da possibilidade ou não de existirem revoluções tais como as descritas por Kuhn. Os proponentes dessa crítica são Toulmin e Feyerabend. Ambos defendem que as mudanças na ciência não são tão amplas e profundas como as defendidas por Kuhn. Para Toulmin (T_{Prog}), a distinção entre modificações *ad hoc* e revoluções científicas não se sustenta. É uma questão somente de se saber o quanto foi alterado. No final, a acumulação contínua sempre está presente. Para Feyerabend (F_{Mtd}), o princípio de tenacidade, notabilizado na ciência normal, e o princípio de proliferação, existente na ciência extraordinária, são constantes enquanto a ciência for o que é. Sendo assim, é provável que a ciência normal não seja nem mesmo um fato histórico.

O GC_{Rev} tem afinidades importantes com o GC_{Dgm} . No período de ciência normal, ao contrário do que sugere a maneira como foi descrito por Kuhn, haveria mais liberdade de pensamento do que ele estaria disposto a admitir. A criação de novas teorias e a existência de descobertas seria algo constante em todos os períodos da ciência. Consequentemente, a decisão de aceitar ou não essas mudanças é permanente.

A argumentação do GC_{Rev} não tem ligação direta com a noção de irracionalidade, mas pode ser articulada como se segue.

GC_{Rev} (T_{Prog} , F_{Mtd} e GC_{Dgm}): “Uma revolução científica é caracterizada por uma mudança na ciência. Operações *ad hoc* de salvamento de teorias são caracterizadas por mudanças na ciência. Cientistas propõem mudanças na ciência frequentemente, seja para salvar uma teoria de um contraexemplo, seja para acabar com uma crise. Logo, toda mudança pode ser vista como revolução ou como operação de salvamento. Desse modo, a distinção entre um e outro momento é desnecessária”.

3.7 Críticas à incomensurabilidade (GC_{Inc})

O último grupo de críticas é o que mais rendeu explicações posteriores de Thomas Kuhn. Ele trata da divergência de métodos e padrões e da dificuldade de comunicação e comparação entre paradigmas. Ele será denominado de críticas à incomensurabilidade (GC_{Inc}).

GC_{Inc} (W_{Inc} , S_{Inc} , F_{Inc} , T_C , GC_{Mtd} e GC_{BE}): Seus maiores representantes foram Watkins (W_{Inc}), Feyerabend (F_{Inc}) e Scheffler (S_{Inc}).

Esse grupo de argumentos pode ser apresentado de diversas maneiras, dependendo do enfoque apresentado. Há, ao menos, três possibilidades. A primeira delas é centrada na noção de comunicação e pode ser estruturada da seguinte maneira:

GC_{Inc1} : “Se há racionalidade na ciência, cientistas defensores de paradigmas rivais podem deliberar sobre a escolha de paradigmas. Se podem deliberar sobre isso, então eles podem manter um diálogo entre si. Segundo Kuhn, paradigmas rivais são incomensuráveis e, por isso, cientistas falham em se comunicar. Logo, não há racionalidade na ciência”.

A segunda possibilidade está focada no vigor de uma revolução e na comparabilidade entre teorias científicas. Toulmin (T_C) e Scheffler (S_{Inc}) são os patronos dessas objeções. De acordo com Toulmin (T_C), a ideia de revolução científica de Kuhn sugere rupturas completas com a tradição. Não há um mecanismo racional nessa transição. A diferença entre um e outro paradigma é tão grande que cientistas defensores de teorias rivais não podem dialogar. Scheffler (S_{Inc}) acusa Kuhn inclusive de abusar da analogia das revoluções políticas comparadas aos acontecimentos científicos. Revoluções políticas levantam questões de lealdade e julgamento de alternativas. Mas Kuhn parece ignorar isso. O argumento, nesse enfoque, pode ser assim apresentado:

GC_{Inc2} : “Se há racionalidade na ciência, então teorias rivais podem ser comparadas. Se teorias podem ser comparadas, então deve haver pontos de contato entre um e outro paradigma em competição. Kuhn defende uma ruptura completa entre um novo paradigma e seu antigo predecessor, pois cada paradigma oferece seus próprios padrões, métodos, soluções

e uma visão de mundo única. Se há uma ruptura completa, então paradigmas não têm ponto de contato algum. Se isso ocorre, então paradigmas rivais não podem ser comparados. Logo, não há racionalidade na ciência”.

Num terceiro enfoque desse grupo de críticas, o problema pode ter a sua origem num equívoco conceitual. De acordo Watkins (W_{Inc}), se dois paradigmas são incompatíveis, além de incomensuráveis, como defende Kuhn, eles deveriam possuir algo em comum. Na mesma direção, Scheffler (S_{Inc}) diz que só se pode falar em rivalidade, caso se assuma algo em comum entre as partes em competição. Caso fossem irrestritamente diversos, não estariam em competição. Poderiam viver pacificamente sem que um eliminasse o outro. Desse modo, ambos querem defender que a incomensurabilidade não pode ser tão ampla como Kuhn, segundo eles, gostaria que fosse. Entretanto, Scheffler (S_{Inc}) se questiona como Kuhn pode falar em paradigmas em competição se ele mesmo defende que eles são tão diferentes assim. Só se pode falar em rivalidade entre algo que tenha algum tipo de característica em comum. Nesse sentido, o argumento de Kuhn seria tal como se segue e acabaria numa contradição:

GC_{Inc3} : “Se duas coisas são incompatíveis ou rivais, então eles têm algo em comum. Segundo Kuhn, não há nada em comum entre paradigmas incomensuráveis. Eles têm padrões, métodos, soluções e oferecem uma visão de mundo diversa. Logo, paradigmas em competição não são rivais nem incompatíveis. Então, eles são e não são rivais, estão e não estão em competição, são e não são incompatíveis. Portanto, Kuhn cai em contradição”.

Além disso, Scheffler (S_{Inc}) defende que a incomensurabilidade de métodos e avaliação de problemas científicos tampouco impede que cientistas possam debater e avaliar méritos para deliberar entre um e outro paradigma. Diferente de Feyerabend (F_{Inc}), que em sua versão menos moderada, defende que a escolha de paradigmas rivais é feita somente com base em valores estéticos, como na simplicidade de uma teoria.

3.8 Críticas em defesa da racionalidade na ciência normal (GC_{RCN})

Dentre todos esses ataques à concepção kuhniana de racionalidade científica, há também algumas defesas das características do empreendimento científico defendidas por Kuhn. Elas foram protagonizadas por Lakatos e por Feyerabend. Lakatos acreditava que a problema da teoria kuhniana estava em não explicar racionalmente uma revolução. Mas, segundo ele, o comportamento do cientista normal ao não rejeitar suas teorias frente às primeiras dificuldades é perfeitamente racional. Diz ele, “Onde Kuhn vê paradigmas, também vejo ‘programas de pesquisa’ racionais” (LAKATOS, 1979 , p. 119-220). Os programas de pesquisa respondem aos resultados negativos em testes de teorias direcionando-os ao seu

cinturão protetor. É uma atitude racional do cientista tentar preservar seu referencial teórico comum. Afinal, é comum situações em que cientistas passem por dificuldades momentâneas e consigam, adiante, resolver os problemas antes insolúveis. O que Lakatos critica é a falta de padrões racionais durante a transição de um paradigma a outro, mas não a resistência dos cientistas de modo geral.

Do mesmo modo, Feyerabend defendeu a existência do que ele chamou de princípio de tenacidade na ciência. Esse princípio justifica o fato de cientistas não descartarem seus paradigmas perante anomalias. Se sempre existirem tais anomalias, não importando qual o paradigma em vigor, isso conferirá sustentação à defesa de Kuhn. Paradigmas podem ser melhorados no futuro sem serem descartados. A crítica de Feyerabend à Kuhn era que lhe faltava um princípio de proliferação de teorias e que ambos os princípios eram sempre presentes, não havendo momentos claros de normalidade tal como, segundo ele, foi defendido por Kuhn.

GC_RCN (cinturão protetor e princípio de tenacidade): “Sempre há anomalias na ciência. Por vezes, cientistas conseguem resolver anomalias sem descartar seus paradigmas. Por isso, é racional que cientistas não descartem seus paradigmas frente às primeiras dificuldades. Thomas Kuhn defende que na ciência normal sempre há anomalias e nem por isso cientistas descartam seus paradigmas. Logo, nesse aspecto, a concepção de ciência de Kuhn é racional”.

4. CRÍTICAS À RACIONALIDADE E À FORMAÇÃO DE CONSENSO NA COMUNIDADE CIENTÍFICA E AS REAÇÕES DE THOMAS KUHN

As frentes de ataque à racionalidade são muitas. Entre elas, a falta de acesso a uma base empírica estável (GC_{BE}), a inexistência de uma descrição adequada do método científico por parte de Kuhn (GC_{Dec} , GC_{Mtd}), a impossibilidade de questionamento do referencial teórico comum (GC_{Dgm2}), a defesa de aceitação de teorias baseada em autoridades externas à ciência (GC_{Dgm1}) e a existência de incomensurabilidade entre teorias rivais (GC_{Inc}) são as principais. Todas elas estão relacionadas à escolha de teorias, ou nos termos de Larry Laudan, à noção de formação de consenso na comunidade científica (cf. Laudan, p.6-22, 1984). A questão que se coloca é: como Kuhn reagiu perante tais afirmações?

Parece claro após uma análise de seus textos pós-*Estrutura* que Kuhn jamais ficou satisfeito com a recepção que suas ideias tiveram na comunidade filosófica. Desde seus textos mais tardios, até seus textos mais recentes, é fácil verificar sua tentativa de desmistificar seu trabalho como símbolo do irracionalismo, subjetivismo e relativismo. Já em seu “Posfácio” da própria *Estrutura* publicado em 1969 Kuhn escreve: “Sou ocasionalmente acusado de glorificar a subjetividade e mesmo a irracionalidade. (...) Mas essa reação ignora (...) características apresentadas pelos julgamentos de valor em todos os campos de estudo²⁰” (KUHN, 1969, p. 232, 233). Um pouco mais cedo, no próprio colóquio sobre a crítica e o desenvolvimento do conhecimento em 1965, onde foram divulgadas as críticas de Watkins, Feyerabend, Lakatos e Toulmin previamente apresentadas, Kuhn também escreveu em seu artigo terminado posteriormente (1969) e publicado em 1970:

Passo agora a tecer considerações sobre um derradeiro conjunto de temas que merecem considerações, mencionados pelos meus críticos (...) e resultam em acusações agrupadas em torno de termos como ‘irracionalidade’, ‘regra das multidões’ e ‘relativismo’. Nessa seção pretendo eliminar os mal-entendidos pelos quais meu próprio passado retórico é, sem dúvida, parcialmente responsável. (KUHN, 1979, p. 320).

No mesmo artigo:

não entendo agora o que meus críticos querem dizer quando empregam termos como ‘irracional’ e ‘irracionalidade’ para caracterizar meus pontos de vista. Esses rótulos me parecem meras relíquias, barreiras que impedem uma atividade conjunta (...) o argumento como a defesa da irracionalidade na ciência me parece não só absurdo, mas também obscuro (KUHN, 1979, p. 325).

²⁰ Kuhn está se referindo aos papéis dos valores na atividade científica que, como será visto adiante, é um dos seus refúgios para garantir a defesa da racionalidade científica em face da necessidade de uma escolha entre teorias rivais.

Em seu artigo “Objetividade, Juízo de Valor e Escolha Teórica” de 1973, Kuhn chega a acusar essas interpretações de completa incompreensão:

Os meus pontos de vistas, dizia-se, fazem da escolha teórica ‘uma questão de psicologia de massas’. Kuhn acredita, disseram-se, que ‘a decisão de um grupo científico em adotar um novo paradigma não se pode basear em boas razões de qualquer espécie, fatuais ou outras’. Os meus críticos afirmam que os debates que rodeiam essas escolhas devem ser para mim ‘meras exposições persuasivas, sem substância deliberativa’. Afirmações desse tipo manifestam uma incompreensão total. (KUHN, 1973, p. 384).

Por fim, em seus artigos mais recentes, como em “Racionalidade e Escolha Teórica” de 1983, no qual discute a teoria de Carl Hempel, Kuhn ainda lembra sua magoa com os comentários recebidos por sua obra: "... Hempel examinou minhas explicações dessa área (escolha e avaliação de teorias) com cuidado e simpatia: ele não é daqueles que supuseram que eu proclamarei a irracionalidade da escolha de teorias" (KUHN, 1983, p. 564).

Não restam dúvidas de que Kuhn não tinha a intenção de ser visto tal como foi. Mas apesar de suas insatisfações, resta saber como Kuhn respondeu a essas críticas. Se o desagradava tanto ter se tornado o defensor símbolo da irracionalidade científica, quais foram suas maneiras de clarificar seus conceitos e escapar das críticas descritas acima? A seguir serão analisadas as respostas kuhnianas aos grupos de críticas organizados anteriormente. Primeiro, serão respondidas os grupos de críticas que têm ligação menor ou indireta com a questão da racionalidade científica (GC_{Amb} , GC_{Dec} e GC_{Rev}). Em seguida, será dada ênfase às frentes de ataque aos grupos que se relacionam diretamente ao chamado problema do consenso na comunidade científica ou à escolha entre teorias rivais (GC_{Dgm} , GC_{Mtd} , GC_{BE} e GC_{Inc}).

4.1 Respostas ao grupo de críticas à ambiguidade (GC_{Amb}) e o caso da matriz disciplinar

Em relação às críticas às ambiguidades dos termos utilizados por Kuhn sua posição é manifesta. Ele admite frequentemente que sua falta de clareza e de cuidado com um ou outro conceito lhe criou problemas.

(...) pretendo eliminar os mal-entendidos pelos quais meu próprio passado retórico é, sem dúvida, parcialmente responsável (...) Estes mal-entendidos são todos danosos, não importando qual seja minha responsabilidade por possibilitá-los. (KUHN, 1979, p. 320 – 321).

Um símbolo marcante de sua admissão foi a revisão de seu principal conceito, o paradigma. Seus problemas iniciam-se na falta de cuidado de Kuhn em sua primeira obra. Ora é dito que os participantes de uma ciência normal possuem *paradigmas*, ora que possuem *um*

paradigma. Isso pode ser exemplificado, inclusive, em passagens muito próximas da *Estrutura*: “O estudos dos paradigmas [...] (...) é o que prepara basicamente o estudante para ser membro da comunidade científica na qual atuará mais tarde” (KUHN, 2003, p. 30) ou, na página seguinte a essa, “A aquisição de um paradigma e do tipo de pesquisa mais esotérica que ele permite é um sinal de maturidade no desenvolvimento de qualquer campo científico” (KUHN, 2003, p. 31). Em seu “Posfácio” ele mesmo admite tais questões: “Atualmente penso que a maioria dessas diferenças se deve a incongruências estilísticas e podem ser eliminadas (por exemplo, algumas vezes as leis de Newton são um paradigma, em outras, partes de um paradigma, ou, ainda em outras, paradigmáticas” (KUHN, 1969, p. 228). Mas no caso do termo “paradigma” sua ambiguidade decorre também dos usos distintos e das noções familiares que o termo substitui. Entre esses usos estão, por exemplo: enunciados, leis, teoria, conjunto de teorias, problemas, soluções de problemas, métodos científicos, regras, valores, compromissos comunitários e crenças compartilhadas. Cada momento Kuhn utiliza o termo em um ou mais dos sentidos citados, sem especificar a qual sentido está se referindo.

Certamente há mais de uma maneira de organizar em blocos todas as utilizações do termo ‘paradigma’ na *Estrutura*. Mas uma proposta adequada de defini-lo por meio de uma descrição poderia ser como um conjunto de crenças, regras, compromissos e valores compartilhados que guiam uma comunidade científica.

Em sua segunda fase, uma das primeiras tarefas de Kuhn foi organizar o conceito de paradigma. A crítica mais impactante veio talvez de Masterman, que contabilizou 21 utilizações diferentes do termo na obra seminal de Kuhn (MASTERMAN, 1979, p.79). Para se livrar desse problema, Kuhn adotou em seu lugar o termo “matriz disciplinar”. “Disciplinar” porque se refere a uma posse comum aos praticantes de uma disciplina particular. “Matriz” porque é composta por elementos ordenados de várias espécies que são a fonte, a origem ou a base de um paradigma. Uma matriz disciplinar, segundo Kuhn, é integrada por quatro componentes principais: (1) generalizações simbólicas, (2) modelos (paradigmas metafísicos), (3) valores e (4) exemplares. Devido à importância do termo em sua obra, vale apontar de maneira detalhada suas especificações.

As generalizações simbólicas são aquelas expressões empregadas sem discussão ou dissensão que podem ser facilmente expressas numa forma lógica. São os componentes mais formais ou mais facilmente formalizados da matriz disciplinar. Os exemplos de Kuhn são fórmulas como a famosa $f=ma$ ou expressões, tais como, “os elementos combinam-se numa proporção constante aos seus pesos” ou “a uma ação correspondente uma reação igual e

contrária”. Essas fórmulas se assemelham tanto a leis da natureza quanto a definições (cf. KUHN, 2003, p. 230).

Os modelos são, segundo Kuhn, crenças do tipo “todos os fenômenos perceptivos são devido à interação de átomos qualitativamente neutros no vazio ou, alternativamente, à matéria e à força ou aos campos”. Eles têm a função de fornecer ao grupo metáforas e analogias preferidas ou permissíveis, para auxiliar na determinação do que será aceito como uma explicação ou como uma resolução de quebra-cabeça (cf. KUHN, 2003, p. 230).

Os valores contribuem para proporcionar ao cientista um sentimento de pertencer a uma comunidade global. Os principais exemplos de Kuhn são (1) Precisão (exatidão): as consequências dedutíveis de uma teoria devem estar em concordância demonstrada com os resultados das experimentações e observações existentes. (2) Consistência: interna e externa, com as outras teorias correntes aceites e aplicáveis a aspectos relacionados da natureza. (3) Alcance: as consequências de uma teoria devem se estender muito para além das observações, leis ou subteorias particulares, para as quais ela estava projetada desde o início. (4) Simplicidade: relacionado de perto com a anterior, ela deve ser simples, ordenando fenômenos que, sem ela, seriam individualmente isolados e, em conjunto, seriam confusos. (5) Fecundidade: Uma teoria deve desvendar novos fenômenos ou relações anteriormente não verificadas entre fenômenos já conhecidos (cf. KUHN, 1977, p. 385).

Os exemplares são os casos nos quais o termo “paradigma” seria totalmente apropriado. Ele indica as soluções concretas de problemas que os estudantes encontram desde o início de sua educação científica, seja em laboratórios, exames ou exercícios em manuais. O exemplo principal de Kuhn é o plano inclinado utilizado na iniciação do físico em sua aprendizagem como profissional.

As críticas às ambiguidades, então, procedem. O caso do termo "paradigma" é um indício do que pode ter ocasionado as críticas a Thomas Kuhn que tanto o desgostou. Tal como seu principal conceito, outros conceitos podem ter sido interpretados de maneira diversa às intenções de Kuhn.

4.2 Respostas ao grupo de críticas à descritividade (GC_{Dec}) e o enredamento mútuo entre o normativo e o descritivo

O GC_{Dec} ataca o problema da irracionalidade indiretamente. Os seus proponentes defendem que fazer filosofia da ciência é normatizar sobre a atividade científica. É dizer como os cientistas devem agir para executar seu empreendimento da maneira mais adequada. Eles também defendem que a descoberta de tais normas é importante para a compreensão

filosófica da atividade científica. Como a existência de normas está diretamente relacionada com a defesa de alguns que acreditam que elas garantem a racionalidade na ciência, é desse modo que o GC_{Dec} se relaciona com a racionalidade.

O ponto da descritividade e da normatividade relaciona-se com a diferença entre o escrever como a ciência “é” e como ele “deve ser”. Para Thomas Kuhn, no entanto, esses pontos são unidos e não podem ser separados. Qualquer divisão rígida entre aquilo que descreve a ciência e o que a normatiza é artificial. Dizer como a ciência deve ser precisa condizer de algum modo com o fato de como a ciência realmente é. E dizer como a ciência é apontando de que maneira ela funciona bem ou que funciona mal é, de certo modo, prescrever como ele deve se comportar para ser bem sucedida. Não existem normatizações feitas pela pura criação intelectual. Elas devem ser fundamentadas na prática cotidiana do cientista. Não haveria razão para levar uma teoria filosófica normativa da ciência a sério, caso ela não tivesse respaldo algum na história. Kuhn diz: “Diversos filósofos contemporâneos²¹ descobriram contextos importantes nos quais o normativo e o descritivo estão inextricavelmente misturados. O ‘é’ e o ‘deve’ não estão sempre tão completamente separados” (KUHN, 2003, p. 257).

Há uma circularidade não viciosa entre o descrever e o prescrever da ciência. Apontar seu sucesso por meio de descrições é dizer indiretamente como ela deve provavelmente se comportar para continuar a ter sucesso. O agir a partir dessa descrição pode gerar também prescrições e descrições mais precisas.

Se as críticas do GC_{Dec} diziam que fazer filosofia da ciência é encontrar regras ou normatizar sobre o empreendimento científico e que encontrar tais normas era fundamental para compreender a ciência, elas não têm o respaldo de todos os filósofos. Como será visto adiante, pelo fato do GC_{Dec} estar relacionado com o GC_{Mtd}, isso também não quer dizer que Kuhn ignore a existência de qualquer papel ou função de regras na atividade científica²².

4.3 Respostas ao grupo de críticas à existência de revoluções (GC_{Rev}) e as perspectivas das mudanças científicas

O grupo de críticas à existência de revoluções (GC_{Rev}) questiona a inexistência de uma linha clara entre mudanças não revolucionárias e revolucionárias na ciência. Qualquer

²¹ Em nota de rodapé Thomas Kuhn está se referindo aqui a Paul Feyerabend.

²² Essas ideias são corroboradas, por exemplo, por Gutierre: “Kuhn jamais pretendeu eliminar os aspectos normativos da investigação epistemológica em favor de uma abordagem meramente descritiva, fundada sobre a experiência. Longe de promover uma epistemologia empírica contra a ideia tradicional, o que Kuhn efetivamente tentou fazer foi quebrar a rígida associação entre ‘normatividade’/racionalidade e procedimentos ‘lógicos’ e ‘algorítmicos’” (GUTIERRE, 2006, p. 44).

mudança poderia ser vista como uma revolução ou como uma operação de salvamento de teoria. A distinção entre um e outro ocorrido seria, desse modo, desnecessária.

Sobre esse ponto, na própria *Estrutura* há um ponto a que poucos parecem dar importância. Kuhn defende uma mudança científica se mostra revolucionária apenas aos olhos de quem nela se envolve. Apesar de seus exemplos utilizados dizerem respeito a grandes episódios do empreendimento científico, as revoluções também ocorrem em acontecimentos menores:

embora esse paralelismo [com as revoluções políticas²³] evidentemente force a metáfora, é válido não apenas para as mudanças importantes de paradigma, tais como as que podemos atribuir a Copérnico e Lavoisier, mas também para as bem menos importantes, associadas à assimilação de um novo tipo de fenômeno²⁴, como o oxigênio ou os raios X. (...) as revoluções científicas precisam parecer revolucionárias somente para aqueles cujos paradigmas sejam afetados por elas (KUHN, 2003, p.126).

Parece que Thomas Kuhn poderia admitir desde a *Estrutura* que pode haver mudanças revolucionárias consideradas maiores e outras menores. Isso seria, então, somente uma questão de grau, de tamanho da crise, de significado para aquele que participa, etc. Dependendo da importância do acontecimento para determinado cientista, ela poderia ou não ser vista como revolucionária. A adição de epíclis no paradigma ptolomaico poderia ser entendido como uma modificação *ad hoc* para alguns, mas uma revolução para outros. Em seu artigo “Reflexões sobre os meus Críticos” ele deixa mais claro sua posição:

A essência do problema é que para responder à pergunta ‘normal ou revolucionária?’ precisamos perguntar primeiro, ‘para quem?’. Às vezes, a resposta é fácil: a astronomia copernicana foi uma revolução para todos; o oxigênio foi uma revolução para químicos, mas não o foi, digamos, para

²³Kuhn desenvolve um argumento por analogia comparando as revoluções científicas às revoluções políticas. Desse argumento ele tira quatro semelhanças principais. Em primeiro lugar, ambas começam com um sentimento de descontentamento restrito, mas crescente, a um pequeno segmento da comunidade. É o funcionamento defeituoso que leva a crise dos sistemas ou paradigmas. Em segundo lugar, há interesse em promover mudanças que são proibidas pelas instituições vigentes, fazendo com que a mudança requira o abandono parcial de algo que antes era estimado. Em terceiro lugar, nesse processo de mudança há um momento no qual a sociedade não é dirigida integralmente por uma única instituição ou paradigma. Nesse período a sociedade fica dividida, cada qual defendendo as suas crenças e seus fundamentos. Por fim, pela falta de base para julgar diferenças, ambas devem recorrer de algum modo a técnicas de persuasão.

²⁴ Kuhn faz uma rápida consideração sobre a diferença entre descoberta e invenção. Kuhn relaciona as descobertas mais diretamente com a novidade sobre fatos. Já as invenções, estão relacionadas a novidades sobre teorias. No entanto, essa distinção, segundo Kuhn, só se dá de maneira mais clara quando um paradigma já está estabelecido: “Teoria e fato científico não são categoricamente separáveis, exceto talvez no interior de uma tradição da prática da científica normal” (KUHN, 2003, p. 26). Isso porque “essa distinção entre descoberta e invenção ou entre fato e teoria revelar-se-á em seguida excessivamente artificial” (KUHN, 2003, p. 78).

astrônomos matemáticos, a menos que eles estivessem também interessados, como Laplace, em assuntos químicos e térmicos (KUHN, 1979, p. 311).

Mas ainda sobre a mudança científica, se ela é uma questão de grau, poder-se-ia perguntar se há algum momento no qual a mudança seja completa. Isso seria, então, o que poderia diferenciar uma revolução científica de uma mudança não revolucionária.

Nas palavras de Kuhn, revoluções são “aqueles episódios de desenvolvimento não-cumulativo nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por outro novo, incompatível com o anterior” (KUHN, 2003, p. 125). É interessante perceber que Kuhn chega a citar que um paradigma pode ser *totalmente* substituído por outro. São trechos como estes que estão nas raízes das críticas recebidas por ele²⁵. No entanto, os exemplos utilizados por Kuhn não parecem oferecer uma destruição total daquilo que foi conquistado pelo seu antecedente. Há, sim, a substituição de crenças, compromissos e regras e valores, mas resta saber em qual proporção eles são alterados ou substituídos. Parece que Kuhn admitiria que algo pudesse permanecer. Se não o fizesse, seria complicado para ele explicar os avanços da ciência, sem aceitar que os cientistas tendem a escolher as teorias que possuem melhor poder explicativo do que outras. Em passagens menos radicais, ou sendo mais cuidadoso com as palavras, Kuhn diz:

Como resultado, embora novos paradigmas raramente (ou mesmo nunca) possuem todas as potencialidades de seus predecessores, preservam geralmente, em larga medida, o que as realizações científicas passadas possuem de mais concreto. Além disso, sempre permitem a solução concreta de problemas adicionais (KUHN, 2003, p. 214).

O que as comunidades passadas possuem de concreto, no contexto o qual Kuhn está comentando, parece ser a capacidade de resolver problemas. Dessa forma, mesmo que as crenças, compromissos e outros aspectos sejam alterados, problemas resolvidos podem se manter: “o novo paradigma deve garantir a preservação de uma parte relativamente grande da capacidade objetiva de resolver problemas” (KUHN, 2003, 214). Assim como Priestley queria explicar como funciona a combustão, Lavoisier também queria. Ou seja, apesar de explicarem o evento com paradigmas diferentes, o problema, "como ocorre a combustão?", era o mesmo.

²⁵ Posições desse tipo têm impacto sobre o GC_{inc}, que defende que não há exatamente nada em comum entre paradigmas incomensuráveis. Tese que, se levada ao extremo, concluiria que paradigmas incomensuráveis nem rivais ou incompatíveis poderiam ser, justamente pela falta de algo em comum entre eles.

É por isso que Kuhn pode falar em problemas adicionais. Caso contrário, falaria em problemas totalmente diversos. No entanto, apesar de Kuhn parecer ciente disso, ele não deixa de lado o fato de fazer afirmações pouco precisas. Na citação acima, novamente ele diz que os paradigmas *geralmente* preservam o que possuem de mais concreto. Com isso, é óbvio que ele dá espaço para mais de uma interpretação. Devido a isso, alguns comentadores podem focar num ou noutro aspecto oferecido por ele por meio de suas próprias palavras para criticá-lo de defensor do irracionalismo, por exemplo.

Um exemplo claro desse tipo de parcialidade é a crítica de Toulmin, segundo a qual, se as revoluções fossem rupturas tão completas, não restaria fundamento racional para avaliar teorias ou para saber se ocorreu ou não evolução do conhecimento científico (T_{Prog}). Mas, como foi visto, Kuhn parece ter ficado insatisfeito com aqueles que o julgaram de maneira radical. Outro trecho mostra mais claramente a preocupação de Kuhn ao defender a não existência de uma ruptura completa entre paradigmas, o que seria um indício de racionalidade: “o novo paradigma deve garantir a preservação de uma parte relativamente grande da capacidade objetiva de resolver problemas” (KUHN, 2003, p. 214).

Em seu “Posfácio” Kuhn confirma essa posição:

Alguns leitores desse livro [*Estrutura*] concluíram que minha preocupação se orienta principalmente ou exclusivamente para as grandes revoluções, como as associadas aos nomes de Copérnico, Newton, Darwin ou Einstein. Isso se deve em partes aos exemplos que escolhi e em parte à minha imprecisão a respeito da natureza e tamanho das comunidades relevantes. (...) Para mim, uma revolução é uma espécie de mudança envolvendo certo tipo de reconstrução dos compromissos de grupo. Mas não necessita ser uma grande mudança, nem precisa parecer revolucionária para os pesquisadores que não participam da comunidade – comunidade composta talvez de menos de vinte e cinco pessoas (KUHN, 2003, p. 227).

Uma revolução é uma reconstrução, diferente da visão tradicional que representa somente o acréscimo do conhecimento. Em uma revolução científica há perdas e ganhos, mas, mesmo havendo perdas, parece então que Kuhn concorda com o fato de que os ganhos são sempre maiores. Resta saber o que faz com que eles sejam assim. Kuhn precisa de algo mais para não cair na possibilidade desse progresso ser um constante acaso ou milagre, sem razões para tal.

O grupo de críticas GC_{Rev} tem, então, algum respaldo nos próprios textos de Kuhn. Ele provavelmente não teria problemas em admitir que mudanças científicas pudessem parecer revolucionárias de um ponto de vista e de outros não. Isso não significa, no entanto, que ele aceitaria abandonar a utilização desse conceito. Uma revolução continua a ocorrer,

mas pode ser interpretada e vista de uma ou outra maneira dependendo do envolvimento daquela comunidade com o que foi substituído.

Sobre isso, ainda vale lembrar o que disse Kuhn em sua terceira fase, quando esteve mais voltado às mudanças linguísticas, e menos à dinâmica das teorias científicas. Diz ele em seu artigo “Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade”: “Se eu estivesse reescrevendo agora a *Estrutura*, enfatizaria mais a mudança de linguagem e menos a distinção normal/revolucionária” (KUHN, 2006, p.76). Aspectos referentes à concepção de mudança linguística de Thomas Kuhn serão abordados mais adiante.

4.4 Respostas ao grupo de críticas ao dogmatismo científico (GC_{Dgm}) e a liberdade de pensamento na ciência normal

O grupo de críticas ao dogmatismo na ciência (GC_{Dgm}) tem ligação direta com a questão da racionalidade científica. O GC_{Dgm1} refere-se à influência da autoridade externa à ciência na aceitação de teorias. O GC_{Dgm2} diz respeito à autonomia que o cientista tem para escapar de seu referencial teórico. Ele é o que Popper chamou de mito do referencial comum.

Quanto ao GC_{Dgm1} , o próprio autor das principais críticas desse grupo, admite que Kuhn voltou atrás no abuso do termo dogma na *Estrutura*. Suas críticas tinham sido geradas com base no artigo “A Função do Dogma na Investigação Científica” de 1961 de Thomas Kuhn (cf. TOULMIN, 1979, p.50). Além disso, a educação rígida defendida por Kuhn é uma das maneiras dos novos cientistas iniciarem suas atividades profissionais. Eles a recebem por meio de manuais que suprimem qualquer forma de desavença que possa ter existido antes da atividade de ciência normal ser instaurada. Apesar do aluno não ter autoridade para questionar o professor ou a instituição que oferece sua formação, isso não significa que a aceitação de teorias em disputa é determinada somente pela autoridade didática e institucional. O papel da educação dos cientistas é tratado por Kuhn ao se referir ao treinamento que recebe um cientista novato numa ciência normal já constituída. A escolha paradigmática em períodos de disputa entre teorias rivais já foi feita neste período. Para Kuhn, um dos critérios para aceitação de um paradigma é, sim, a autoridade incorporada às escolas e às instituições, mas quando já está estabelecida a ciência normal.

Obviamente, a instituição ou comunidade mais antiga detentora do paradigma em crise, por exemplo, terá a seu favor toda a autoridade de seus membros para sustentar a manutenção e sustentação do paradigma vigente num período de ciência extraordinária. Mas isso não é um impedimento, para Kuhn, que surja nem triunfe um novo paradigma. Se houvesse somente esse critério para aceitação de teorias, então jamais um paradigma teria

sido criado ou aceito pela primeira vez. No surgimento de uma ciência, há várias escolas em disputa, sem reputação significativa em suas áreas. Mesmo assim, há um momento em que um paradigma se destaca. Sobre influências diretas externas à ciência, Kuhn pouco disse em seu livro. Ele fez questão inclusive de frisar isso logo no prefácio da *Estrutura*: “com exceções de breves notas laterais, eu nada disse a respeito do papel do avanço tecnológico ou das condições sociais, econômicas e intelectuais externas no desenvolvimento das ciências. (...) Penso que a consideração explícita de exemplos desse tipo não modificaria as teses principais nesse ensaio” (KUHN, 2003, p. 14-15).

A educação rígida do cientista tem, sim, um papel fundamental para manter e repassar aos novos membros da comunidade os constituintes de um paradigma. Mas em momento algum Kuhn defende que a autoridade didática e institucional tem influência decisiva na escolha entre paradigmas rivais ou que elas impossibilitem a escolha entre paradigmas em disputa, pesando sempre para a tradição. Desse modo, o GC_{Dgm1} não tem respaldo claro nos textos de Kuhn.

Sobre o GC_{Dgm2} Kuhn realmente defende a rigidez do referencial teórico. Para ele, um cientista só pode continuar a praticar o seu ofício na posse de um paradigma. Abdicar da posse de um paradigma é abandonar a própria ciência. É somente com a existência de um paradigma rival que alguém pode substituir o seu antigo paradigma sem deixar de ser um cientista. Não existe ciência sem a posse de um corpo de crenças e compromissos compartilhados. A rigidez do referencial teórico tem outras consequências importantes para a concepção de ciência de Thomas Kuhn. Mesmo existindo um paradigma alternativo para solucionar as anomalias existentes, o cientista tende a resistir bravamente e a articular o seu paradigma para que tal anomalia seja resolvida por meio das crenças já estabelecidas. É justamente o ponto em defesa da racionalidade científica exposto por Lakatos e Feyerabend no GC_{RCN}, que tem como fundamento a ideia de cinturão protetor e princípio de tenacidade, respectivamente. É a educação rígida e o referencial comum que levam Kuhn a afirmar que a ciência normal é uma constante operação de acabamento. Uma atividade que consiste na atualização da promessa de resolução de problemas de um paradigma, aumentando cada vez mais a correlação dos fatos com o paradigma. De acordo com Kuhn, “esse empreendimento parece ser uma tentativa de forçar a natureza a encaixar-se dentro dos limites do paradigma” (KUHN, 2003, p. 44).

Até porque, como já foi dito, “o fracasso com um novo tipo de problema é muitas vezes decepcionante, mas nunca surpreendente. Em geral nem os problemas nem os quebra-cabeças cedem ao primeiro ataque” (KUHN, 2003, p. 102). Para que soluções alternativas

comecem a ser levadas a sério e a causar alvoroço entre os cientistas, é preciso que o paradigma vigente esteja em estado de crise. Segundo Kuhn, há muitos casos nos quais a solução para uma anomalia que levou um paradigma à crise foi antecipada, mas foi ignorada “precisamente por não haver crise” (KUHN, 2003, p. 103). Um exemplo marcante disso utilizado por Kuhn é a proposta do heliocentrismo pelo grego Aristarco no séc. III a.C., muito antes de a astronomia ter entrado em crise por volta do séc. XVI. Nesse caso, mesmo havendo um paradigma rival, pelo qual cientistas poderiam substituir seus atuais paradigmas sem abdicar da ciência, tal conversão não foi feita pela maioria dos membros da comunidade. Nesse aspecto, a insistência do cientista em manter-se em seu referencial teórico é uma característica racional do empreendimento científico. Não fosse a rigidez do referencial teórico, cientistas abandonariam seus paradigmas perante as primeiras dificuldades.

No entanto, se a questão é levada ao extremo e é questionado que o cientista jamais poderia deixar seu referencial teórico e partir para uma linguagem neutra ou visão privilegiada, Kuhn deixou clara sua posição desde a *Estrutura*: “A investigação filosófica ainda não forneceu nem sequer uma pista do que poderia ser uma linguagem capaz de realizar tal tarefa” (KUHN, 2003, p. 165-166). Não é possível avaliar paradigmas rivais baseando-se em algo que os torne comum por completo, tal como uma linguagem universal para o qual todos os paradigmas pudessem ser traduzidos e comparados.

Isso não significa que não haja liberdade de pensamento algum. Caso contrário, jamais teriam sido criados paradigmas rivais e a ciência nunca teria entrado em época de ciência extraordinária. Há, sim, na concepção de Kuhn, menos liberdade de pensamento do que Popper (P_{MRC}) gostaria. Se a liberdade de pensamento fosse tão livre como ele sugere, as disputas científicas não levariam tempo e esforços para serem resolvidas. Bastaria aplicar a elas uma linguagem ou um método comum. Ou ainda um cientista poderia experimentar um ou outro paradigma sem menor dificuldade, para racional e rapidamente decidir qual sistema deveria prosperar. Para Kuhn, é justamente na sustentação de um referencial que a ciência normal progride, examinando cada vez de maneira mais detalhada a natureza. Defender o contrário seria estar ao lado de um falseacionismo ingênuo. E é isso que Kuhn diz de Popper: “Embora não seja um falseacionista ingênuo, Sir Karl pode, como sugiro, ser legitimamente tratado como tal” (KUHN, 1977, p. 341).

O GC_{Dgm2} não pode ser sustentado adequadamente. Afinal, apesar de Kuhn defender certa rigidez do referencial teórico, a liberdade de pensamento científico não é inexistente como podem querer fazer parecer os críticos de Kuhn. Sem dúvida não há a liberdade para avaliar os paradigmas de um referencial teórico privilegiado, tal como uma linguagem neutra,

mas isso não impede que os cientistas em algum momento façam a transição a partir de um paradigma a outro. Isso é justamente o que ocorre numa revolução. Resta saber como Kuhn defende que avaliação de paradigmas rivais é executada, na falta de uma linguagem ou método comum para julgá-los. Como os cientistas podem julgar os paradigmas rivais é outro problema que será enfrentado mais adiante. A questão aqui é que, se a ciência kuhniana é de algum modo irracional, não é devido à completa falta de liberdade de pensamento do cientista. Com esforço o cientista pode e frequentemente faz a transição entre um e outro paradigma.

4.5 Respostas ao grupo de críticas ao método científico (GC_{Mtd}), o problema da demarcação e a inexistência de critérios apodífticos na escolha de teorias

O grupo de críticas ao método científico (GC_{Mtd}) argumenta que Kuhn não apresentou um conjunto sistemático de regras e procedimentos que regularizariam a atividade da ciência. A falta de padrões que caracterizariam a ciência não possibilitaria distingui-la de outros empreendimentos. O critério de demarcação entre ciência e pseudociência e a apresentação de razões para uma tradição paradigmática ceder lugar a outra não teriam sido apresentadas. Comparado ao método do falseacionismo popperiano, por exemplo, o critério kuhniano de sustentar ou deixar de sustentar uma tradição de enigmas só pode ser aplicado retrospectivamente. Sobre essa questão, vale analisar detalhadamente o que Kuhn compreende como teste de teorias na ciência normal.

Em primeiro lugar, o cientista normal, não está testando suas crenças a todo o momento. Ele, na verdade, dedica a maior parte de seu trabalho ao que Kuhn chama de resolução de quebra-cabeça. Esse termo, que é a tradução para o termo em inglês ‘*puzzle*’, diz respeito a enigmas em geral. Eles usualmente são utilizados para designar aquela categoria particular de problemas que exigem dedicação e paciência para sua execução. Dessa analogia com o termo quebra-cabeça, Kuhn retira três semelhanças principais: (1) possuem resultados esperados, (2) devem obedecer a certas regras e (3) servem para testar a habilidade de um indivíduo. Essas semelhanças se desenvolvem da forma seguinte.

Tal como num jogo de quebra-cabeças, o resultado a ser encontrado pelos seus jogadores já é esperado. Os cientistas sabem em algum sentido onde querem chegar ao resolver um problema. O que muda, muitas vezes, é como ele chegará a tal objetivo. Pois, “embora seu resultado possa, em geral, ser antecipado de maneira tão detalhada que o que fica por conhecer perde todo o interesse, a maneira de alcançar tal resultado permanece muito problemática. Resolver um problema de pesquisa normal é alcançar o antecipado de uma nova

maneira” (KUHN, 2003, p. 59). A motivação do cientista consiste em parte em resolver esses quebra-cabeças e ser reconhecido em sua comunidade. Dessa maneira, ele pode alcançar resultados que contribuem para ampliar o alcance e a precisão de um paradigma, aplicando-o a novas situações ou chegando a números mais exatos do que os inicialmente esperados.

A resolução de um quebra-cabeça deve obedecer às regras que limitam tanto a natureza das soluções aceitáveis como os passos necessários para obtê-las. Tal como num jogo de quebra-cabeça, não é suficiente juntar as peças para remontar um quadro ou uma paisagem, pois é necessário encaixá-las de acordo com o formato particular de cada uma delas ou, então, com as suas peças estando viradas para cima; os problemas dos cientistas também devem obedecer a certas regras e compromissos. Há, então, regras ou métodos permitidos e não permitidos dentro de cada paradigma. Eles ditam que tipo de soluções de problemas é ou não aceitável.

Por fim, essas atividades servem para testar a engenhosidade ou habilidade de um indivíduo em sua profissão. O que está em teste não é o paradigma, mas a capacidade do cientista. Isso é uma das suas motivações. Quando há um quebra-cabeça desafiador, os esforços dos cientistas são voltados a resolvê-lo da melhor maneira possível. Segundo Kuhn, o cientista se assemelha a um enxadrista que está testando suas habilidades, e não as regras de um jogo. Por isso, apesar de haver abordagens de diferentes alternativas por um cientista, de tal modo que ele rejeite os resultados indesejáveis, ao fazer isso ele não está testando o paradigma. Até porque o paradigma é muito mais do que um conjunto de sentenças e hipóteses. Se o cientista rejeitasse um paradigma assim que um resultado inesperado fosse alcançado, a ciência experimental revolução a todo o momento. Além disso, a procura por incrementos *ad hoc* de salvamento de teorias é uma prática comum dos cientistas.

Desse modo, no decorrer da *Estrutura*, Kuhn parece dar pouca importância para o teste de teorias dentro da atividade científica. Mas na ciência normal, além dos "quebra-cabeças", há também as "anomalias". Entretanto, mesmo quando as reconhece, não as oferece como critérios últimos para substituição de um paradigma por outro.

As anomalias são comportamentos da natureza que não se encaixam nas especificações oferecidas pelo paradigma em vigor. O exemplo dos movimentos retrógrados dos planetas era, por exemplo, considerado uma anomalia pelos ptolomaicos antes de a teoria ter sofrido algumas modificações para explicá-los. Nesse sentido, os cientistas, por vezes, tentam trabalhar o paradigma com o intuito de, com pequenas modificações, adequem-no à natureza. Em alguns casos as anomalias são solucionadas, em outros, não. Apesar de existirem casos em que realmente a anomalia não consegue ser assimilada pela atividade

normal, muitas vezes, não basta que isto ocorra para que o paradigma ou a teoria sejam refutados. Como já foi dito, é somente a falha consecutiva na resolução de uma anomalia considerada importante que pode provocar a crise em um paradigma

Apesar dessa aparente divisão entre quebra-cabeças e anomalias, parece que nem sempre é possível determinar quando um problema é uma coisa ou outra. Afirmações de Kuhn como “quando (...) uma anomalia parece ser algo mais do que um quebra-cabeça da ciência normal” (KUHN, 2003, p.113) ou “cada problema que a ciência normal considera um quebra-cabeça pode ser visto de outro ângulo: como contraexemplos e, portanto, como uma fonte de crise” (KUHN, 2003, p. 100), mostram que a distinção entre quebra-cabeça e anomalia não é algo preciso²⁶. Além disso, nesse ponto, é necessário destacar outro termo utilizado por Kuhn em referência ao teste de teorias, a saber, "contraexemplos". Kuhn utiliza esse termo para se referir aos comportamentos inesperados da natureza – ou seja, algo como uma anomalia persistente – que podem levar um paradigma a uma crise. Contudo, ele somente utiliza essa palavra para sustentar que, ao contrário de como era visto por filósofos anteriores, resultados inesperados não são tratados pelos cientistas como um problema que afeta diretamente uma teoria:

[os cientistas], embora possam começar a perder sua fé e a considerar outras alternativas, não renunciam ao paradigma que os conduziu à crise. Por outra: não tratam as anomalias como contraexemplos do paradigma, embora, segundo o vocabulário da filosofia da ciência, estas sejam precisamente isso (KUHN, 2003, p.107).

Kuhn também afirma não existir uma linha precisa para saber quando um problema típico da ciência normal pode ser visto como um contraexemplo ou como algo que afeta a teoria, e não o cientista:

(...) nem mesmo a existência de uma crise transforma por si mesma um quebra-cabeça em um contraexemplo. Não existe uma linha divisória precisa. Em vez disso, a crise, ao provocar uma proliferação de versões do paradigma, enfraquece as regras de resolução dos quebra-cabeças da ciência normal, de tal modo que acaba permitindo a emergência de um novo paradigma (KUHN, 2003, p. 110).

Ser ou não um quebra-cabeça, uma anomalia ou um contraexemplo, depende do paradigma daquele que o analisa. Segundo Kuhn, “Copérnico considerou contraexemplos o que a maioria dos demais seguidores de Ptolomeu vira como quebra-cabeças relativos à adequação entre a observação e teoria. Lavoisier viu contraexemplo onde Priestley vira como

²⁶ Esse ponto fortalece o GC_{Amb}, que diz respeito às ambiguidades dos termos utilizados por Kuhn.

um quebra-cabeça resolvido com êxito na articulação da teoria flogística” (KUHN, 2003, p. 110).

Com esse plano de fundo, com base na *Estrutura*, se fosse o caso de existir ou não um critério de demarcação entre ciência e não-ciência, este seria a existência de quebra-cabeças, que exige um conjunto de crenças compartilhadas (paradigmas) para sua execução. Essa foi a suspeita de alguns críticos de Kuhn²⁷. E ela foi confirmada em seu artigo “Lógica da Descoberta ou Psicologia da Pesquisa”. Diz ele, ao comparar suas ideias às de Popper:

(...) um olhar cuidadoso dirigido à atividade científica dá a entender que é a ciência normal, onde não ocorre os tipos de testes de Sir Karl, e não a ciência extraordinária, que quase sempre distingue a ciência de outras atividades (KUHN, 1977, p. 330).

Entretanto, logo em seguida, acrescenta: “a existir um critério de demarcação (entendo que não devemos procurar um critério nítido nem decisivo), só pode estar na parte da ciência que Sir Karl ignora” (KUHN, 1977, p. 11). Ou seja, Kuhn afirma que a possibilidade de um critério de demarcação está na ciência normal, que tem como atividade fundamental a resolução de enigmas e o consenso da comunidade sobre um único conjunto de crenças, compromissos, regras e valores. Contudo, não se pode estabelecer um critério último para tal empreendimento.

Quais as relações do que foi dito até agora com o GC_{Mtd}? A que conclusões podem-se chegar? Em primeiro lugar, não é verdade que não há método em sentido algum na concepção de ciência de Thomas Kuhn. Depois de estabelecido o primeiro paradigma, há regras e padrões a serem seguidos pelos membros da comunidade que o detém. O próprio paradigma é que oferece esses padrões aos cientistas. No entanto, não é esse sentido de método que interessa aos críticos. Procura-se um método que caracterize a ciência, tal como o método popperiano. No que tange a crítica ao caráter retrospectivo da aplicação do critério de demarcação kuhniano e a falta de clareza para se definir quando uma comunidade deixará de sustentar um paradigma, os críticos parecem estar parcialmente corretos. Isso porque quando se trata de dizer se uma teoria é ou não científica, segundo o critério de demarcação kuhniano, depende apenas do fato de se constituir uma tradição de ciência normal. Isso pode ser visto quando se percebe que os cientistas, que antes discutiam frequentemente os fundamentos de

²⁷ “Lançarei aos ventos a cautela de prudência de Kuhn e lhe renunciarei a sugestão sem qualquer preocupação de prudência: a Ciência Normal (em que verdadeiramente não há teste algum de teorias) é a ciência autêntica; a Ciência Extraordinária (em que ocorre teste autêntico de teorias) é tão anormal, tão diferente da ciência genuína, que não se pode chamar de ciência” (WATKINS, p. 38, 1979).

seu conhecimento, podem desenvolver suas atividades sem essa preocupação. Já quando se trata de uma teoria resistir ou não a pressão empírica e ser substituída por outra, somente pode-se saber que isso aconteceu depois de uma nova ciência normal ter se estabelecido. De acordo com Kuhn, não é possível saber claramente quando uma teoria vai ceder lugar a outra. Isso depende de uma relação complexa entre fatores. Conclui-se, então, que para saber se uma atividade atingiu o *status* de ciência normal, não é necessário analisá-la de maneira retrospectiva. Entretanto, para saber se um, ou quando um, sistema será substituído por outro, somente pode-se ter certeza depois do evento ter ocorrido.

Não é o caso, então, como defende o GC_{Mtd} que Kuhn não acredita que há um método que caracterize a ciência. O que ocorre é tal como foi concluído após as respostas de Kuhn ao GC_{Dec}. Kuhn estava interessado em desvincular o método científico de procedimentos apodícticos, comparados a algoritmos, os quais, uma vez aplicados, ditariam o rumo preciso da ciência. Defender isso, não é o mesmo que ser a favor da ideia de que não há método algum que caracterize a ciência ou que não há boas razões para que se decida entre um e outro paradigma.

4.6 Respostas ao grupo de críticas à base empírica (GC_{BE}), metáforas, experimentos psicológicos e mudanças de mundo

O grupo de críticas relativas ao estatuto da base empírica (GC_{BE}) questiona a confrontação da teoria com a experiência como meio de tomada de decisão dos cientistas. Segundo esses autores, a falta de acesso direto à base empírica seria um indício de que resultados negativos em testes de teorias não servem como parâmetro para decidir uma disputa entre paradigmas. Essas críticas têm como fundamento, principalmente, os experimentos psicológicos, tais como as mudanças de *gestalt*, utilizados por Kuhn em seus argumentos. Nesse caso, Kuhn não recorre à história para explicar suas ideias, mas à psicologia. Por outro lado, o GC_{BE} critica também as afirmações de Kuhn que dizem que junto com um paradigma, muda também o mundo dos cientistas.

A ligação direta com a questão da racionalidade científica ocorre em dois pontos: na inexistência de uma base empírica comum a dois paradigmas e na insuficiência dos experimentos empíricos como critério último de substituição de paradigmas. Os casos dos experimentos psicológicos e da falta de acesso direto à base empírica estão relacionados mais diretamente às críticas que acusam Kuhn de anti-realismo, o qual defenderia que teorias científicas não correspondem ao mundo ele mesmo, do que às críticas sobre o seu presumido irracionalismo. Apesar do objetivo desse trabalho não ser resolver problemas desse aspecto,

devido à quantidade de críticas recebidas pro Kuhn nesse sentido e devido às influências que essas críticas têm no grupo de críticas à incomensurabilidade, ele será tratado de modo breve a seguir.

Na análise da *Estrutura*, em primeiro lugar, é possível verificar que o próprio Thomas Kuhn admite que suas conclusões relacionadas aos experimentos psicológicos sejam mais hipotéticas e menos completas que as demais: “as perguntas às quais ela conduz [respostas às crises] requerem a competência do psicólogo, ainda mais do que a do historiador. (...) O que dizemos a seguir será necessariamente mais hipotético e incompleto do que o afirmado anteriormente” (KUHN, 2003, p. 117). Isso Kuhn diz ao se referir à maneira como os cientistas se comportam durante a ciência extraordinária. Mas o apelo à psicologia que Thomas Kuhn faz é mais amplo ao tratar do momento no qual ocorrem revoluções científicas. Para isso, ele faz uso de três experimentos psicológicos: as cartas anômalas, as lentes inversas e as figuras ambíguas.

O primeiro deles, cartas anômalas, também é conhecido como o experimento das cartas de Bruner-Postman. Neste experimento, dentro de um baralho normal escolhem-se algumas cartas para serem substituídas por outras que têm alguns de seus aspectos alterados. Estas cartas podem ter os seus naipes trocados de cor. O naipe de copas que é vermelho pode ser pintado, por exemplo, de preto. O que ocorre é que nas primeiras exposições a estas cartas, a maioria dos sujeitos não percebe a anomalia existente nelas, ora identificando a carta alterada por um naipe preto, e não por copas, ora identificando-a como sendo uma carta de naipe copas, sem perceber que a cor dela foi alterada. Assim como o sujeito das cartas anômalas vê aquilo que ele está esperando, os cientistas veem aquilo que foram educados a ver por meio de sua educação.

O argumento das lentes adulteradas utiliza um experimento no qual um sujeito utiliza lentes que invertem as visões dele, de tal modo que ele passa a ver os objetos de ponta-cabeça. Neste experimento, num primeiro momento, quando o indivíduo coloca essas lentes, ele passa por uma série de dificuldades até se adaptar às mudanças ocasionadas pela inversão visual. Depois de um determinado período com as lentes, o indivíduo começa a agir normalmente, da mesma maneira que agia antes. Ao retirar as lentes, ele passa pelas mesmas dificuldades de adaptação que ele enfrentou antes de colocá-las. Novamente, somente depois de certo tempo o sujeito se torna capaz de executar tarefas sem dificuldades. Tal como o sujeito das lentes inversas, o cientista se confronta com os mesmos dados, mas não possui a mesma familiaridade com eles. É necessário se adaptar e aprender a viver com um novo paradigma.

O experimento das figuras ambíguas utiliza imagens que podem ser interpretadas pelo nosso campo visual de diferentes maneiras. Talvez o exemplo mais conhecidos deste fenômeno seja a imagem do pato-coelho, a qual pode ser interpretada ora como pato, ora como coelho. Uma vez que são reconhecidas as diferentes interpretações possíveis para cada imagem e se habitua a elas, é possível mudar a interpretação a ser dada a figuras, quando desejado. O argumento das figuras ambíguas sugere que cientistas diferentes defrontados com os mesmos fenômenos podem ver coisas distintas. Depois de uma revolução, os cientistas veriam coisas diferentes ao olhar para o mesmo lugar de antes. Além disso, esse experimento pode sugerir que, tal como uma mudança de interpretação da figura pato para a interpretação coelho é abrupta, a mudança revolucionária também é. O sujeito ou cientista pode demorar a entender e conseguir visualizar a imagem ou o mundo de maneira diferente, mas quando isso ocorre, é de um instante ao outro. Não há intermediário. “Tal como a mudança da forma (gestalt) visual, a transição deve ocorrer subitamente (embora não necessariamente num instante)” (KUHN, 2003, p. 192). Pode sugerir também que, assim como um sujeito ao observar a figura do pato-coelho pode somente enxergar uma interpretação de cada vez, um cientista somente pode adotar uma teoria rival a cada momento. Caso contrário, o cientista cairia em contradição.

Kuhn utiliza os três experimentos, então, sugerindo que eles podem ilustrar características de uma mudança revolucionária. Mas o que ocorre é que seus críticos interpretam as relações feitas por Kuhn de maneira extrema. Os argumentos baseados em experimentos psicológicos, por exemplo, são analogias e não podem ser entendidos de modo rigoroso. Nem tudo que se passa com um sujeito de um experimento psicológico, se passa com um cientista.

Obviamente não se pode isentar Kuhn de toda culpa pelo tumulto criado. Ele exagerou nas palavras que escolheu para ilustrar suas analogias. Diz ele, por exemplo, em relação às lentes inversoras: “o cientista que abraça um novo paradigma é como o homem que usa lentes inversoras. Defrontado com a mesma constelação de objetos que antes e tendo consciência disso, ele os encontra, não obstante, totalmente transformados em muitos de seus detalhes” (KUHN, 2003, p.159). O exagero nesse caso está no fato de concluir que os objetos de antes se encontram *totalmente* transformados. No próprio experimento isso não ocorre. Os objetos se encontram de cabeça para baixo, mas não sofrem modificações além dessas.

O interessante é que, apesar da falta de cuidado nas conclusões de Kuhn ao exagerar nos efeitos de uma revolução científica, na própria *Estrutura* ele sabia das limitações de suas analogias. Diz ele no caso das figuras ambíguas: “as experiências com a forma visual ilustram

tão-somente a natureza das transformações perceptivas. Nada nos dizem sobre o papel dos paradigmas ou da experiência previamente assimilada ao processo de percepção” (KUHN, 2003, p. 148). E sobre as demais experiências psicológicas: “embora experiências psicológicas sejam sugestivas, não podem, no caso em questão [dos cientistas], ir além do que isso. Elas realmente apresentam características de percepções que poderiam ser centrais para o desenvolvimento científico, mas não demonstra que a observação cuidadosa e controlada realizada pelo pesquisador científico partilhe de algum modo dessas características” (KUHN, 2003, p. 150).

Em um ensaio publicado em 1989, intitulado “Mundos Possíveis na História da Ciência”, Kuhn deixa isto explícito: “(...) para minha repetida referência as mudanças de *gestalt*, experiências de conversão e coisas semelhantes (...) uma característica especial do desenvolvimento científico levou-me a usar tais termos metafóricamente, com frequência sem reconhecer de todo a diferença no uso” (KUHN, 2006, p.112). Argumentos metafóricos não podem ser interpretados em sentido literal.

Além dele, sobre isso, o maior problema tratado por Thomas Kuhn é quando ele usa expressões que sugerem não somente que um cientista vê coisas diferentes por estar amparado por um ou outro paradigma, mas quando diz que acompanhado a uma mudança de paradigma está a mudança do próprio mundo. Um exemplo disso está na frase: “No próximo capítulo, chegarei mesmo a sugerir um sentido no qual [revoluções] podem transformar o mundo” (KUHN, 2003, p. 141). Mas, esses problemas se resolvem quando o próximo capítulo chega. Nele, Kuhn é mais cauteloso: “poderemos ser tentados a dizer que, após uma revolução, os cientistas reagem a um mundo diferente²⁸” (KUHN, 2003, p. 148). Ou, no seguinte trecho: “nos sintamos tentados a afirmar que, após Copérnico, os astrônomos passaram a viver em um mundo diferente” (KUHN, 2003, p.154). Ou ainda: “o próprio princípio de economia nos instará a dizer que, após ter descoberto o oxigênio, Lavoisier passou a trabalhar em um mundo diferente” (KUHN, 2003, p. 156). Kuhn passa a defender que dizer que o mundo pode ser diferente é uma *tentação*, provavelmente, baseada num princípio de economia. Economia, talvez, em procurar uma palavra que expresse de melhor maneira a influência de um paradigma sobre a percepção de um cientista. Ou, numa parte anterior, com maior explicação:

²⁸ Esse ponto revela mais um fortalecimento do grupo de críticas à ambiguidade (GC_{Amb}). Mas nesse aspecto Kuhn parece estar ciente de suas limitações. Num momento ele afirma: “em um sentido que sou incapaz de explicar melhor, os proponentes dos paradigmas competidores praticam seus ofícios em mundos diferentes” (KUHN, 2003, p. 192).

Embora o mundo não mude com uma mudança de paradigma, depois dela o cientista trabalha em mundos diferentes. Não obstante, estou convencido de que devemos aprender a compreender o sentido de proposições semelhantes a essa (KUHN, 2003, p. 159).

Restaria entender qual sentido essas proposições têm. Está claro, ao menos, que o sentido não é que o mundo ele mesmo se altere. O que altera é a maneira tal como os cientistas se relacionam com ele. Há diversas maneiras de enxergá-lo, mas isso não significa que seja possível enxergá-lo ao bel-prazer do cientista.

Quais as implicações para a racionalidade ou escolha de teorias do GC_{BE} ? No caso do GC_{BE1} , como mostrado na análise das respostas ao GC_{Mtd} , a existência de anomalias não é por si só suficiente para colocar um paradigma em crise. Mas a crescente e constante falha em resolver problemas considerados importantes pelos cientistas é a grande responsável por isso. O papel da base empírica não é, desse modo, isento de responsabilidade por iniciar o período de ciência extraordinária. Os paradigmas rivais surgem em geral com o intuito de resolver a anomalia que colocou seu antecessor em crise. No caso de GC_{BE2} , obviamente, para Kuhn, não basta resolver o problema para que uma disputa seja resolvida. Os defensores do antigo paradigma podem fazer alterações em sua teoria de modo a salvá-la e resolver também o problema em questão. Há mais fatores envolvidos nesse processo.

Os experimentos psicológicos e as afirmações de Kuhn sobre a mudança de mundo levaram os críticos a acentuarem ainda mais certos aspectos do quadro decorrente da disputa entre paradigmas. Como pareciam sugerir que nem mesmo o mundo sobre o qual os cientistas conversavam era o mesmo, a base empírica perdia inclusive o importante papel que a resolução da anomalia que gerou a crise. Compreendidas de maneira literal, essas afirmações poderiam concluir que nem mesmo a anomalia de um poderia ser vista como a anomalia de outro. Mas o próprio Kuhn defende que a resolução da anomalia que causou a crise é um feito importante para que o novo paradigma triunfe. Além disso, um dos critérios (valores como será visto adiante) defendidos por Kuhn para a escolha entre paradigmas é a maior precisão quantitativa. É a capacidade que o paradigma tem para resolver o problema gerado pela anomalia e resolver (ou pelo menos prometer resolver) mais problemas que o paradigma anterior. Para que seja possível falar em resolução de anomalia comum, é preciso entender de algum modo que haja pelo menos algum tipo de base empírica compartilhada. Defender que não há base empírica compartilhada entre todos os paradigmas não é incompatível com a defesa

de que há base empírica comum entre um e outro paradigma²⁹. Se paradigmas rivais não compartilhassem de algum modo a base empírica, eles não poderiam nem ao menos ser considerados rivais. Poderiam cada qual viver em harmonia, resolvendo seus problemas singulares, sem implicar o abandono do anterior. Adentrar, contudo, nessa questão é ir além do escopo desse trabalho. É importante frisar somente que não é contra a ideia de Kuhn a existência de observações neutras entre duas teorias.

Como Kuhn deu espaço para essas críticas, ele é o próprio culpado por ter sido interpretado de tal modo. Dependendo de que trecho é analisado, o GC_{BE1} e GC_{BE2} têm respaldo nos textos de Kuhn. É só com a análise da obra como um todo e com as análises dos textos pós-*Estrutura* que se pode ter certeza de que ele não quis defender aquilo que pareceu. Não significa, contudo, tal como em outros casos, que não haja bons motivos para que cientistas escolham entre um e outro paradigma. A base empírica é somente um deles, e não o único. Isso de maneira alguma torna a ciência um empreendimento irracional. O esforço para resolver anomalias é, como defende o GC_{RCN} (cinturão protetor e princípio de tenacidade), uma atitude sensata e racional. Teorias enfrentam problemas constantemente e com o seu desenvolvimento tendem a resolver boa parte deles.

4.7 Respostas ao grupo de críticas à incomensurabilidade (GC_{Inc})

O GC_{Inc} foi o que mais rendeu trabalho a Thomas Kuhn. Esse grupo é fruto de um conjunto de críticas. Além dos questionamentos de seus críticos que tratam da incomensurabilidade explicitadamente (W_{Inc} , S_{Inc} , F_{Inc}), ele envolve também as críticas à comunicação entre os cientistas (T_C) e os grupos de críticas ao método científico (GC_{Mtd}) e à base empírica (GC_{BE}). Além disso, o GC_{Mtd} contém o GC_{Dec} que também está relacionado ao GC_{Amb} e ao GC_{Dgm} . Desse modo, o GC_{Inc} é suplementado por todas as outras críticas que Thomas Kuhn recebeu. Nele é defendido que paradigmas rivais não possuem aspecto algum em comum. Há uma ampla descontinuidade entre eles. Cada um possui seus próprios métodos, padrões, soluções de problemas e uma visão de mundo única. Não há linguagem ou base empírica comum ou neutra para compará-los. Esses aspectos são incorporados às críticas reunidas em GC_{Inc1} e GC_{Inc2} . Já o GC_{Inc3} conclui que se realmente não há nada em comum entre um e outro paradigma, então é uma contradição defender que eles são incompatíveis ou rivais.

²⁹ Michael Bishop, professor da *University of California-San Diego*, corrobora essa possibilidade: “É perfeitamente possível para uma observação ser neutra entre T_1 e T_2 , mas não ser neutra entre T_2 e T_3 ” (BISHOP, 1992, p. 290).

Para tratar do GC_{Inc} , primeiro, será analisado como foi tratada a incomensurabilidade por Kuhn na *Estrutura* e, em seguida, serão apresentadas suas respostas para cada um dos argumentos do GC_{Inc} : falha na comunicação (GC_{Inc1}); ruptura completa entre paradigmas e seus métodos, padrões e soluções de problemas (GC_{Inc2}); e impossibilidade de dizer que paradigmas incomensuráveis são incompatíveis ou rivais (GC_{Inc3}).

4.7.1 A incomensurabilidade na *Estrutura*

Na *Estrutura*, Kuhn trata de dois pontos principais que se referem à incomensurabilidade. O primeiro diz respeito às diferenças vindas de um paradigma, ou seja, de seus diversos compromissos, crenças, regras e valores. Consequentemente a isso, refere-se também às entidades que os cientistas levam em consideração na natureza, aos padrões científicos que os ajudam a selecionar e resolver problemas e aos modos de ver e conceituar o mundo. Ou outro ponto, que é consequência desse, diz respeito à comunicação entre os cientistas. Esses dois aspectos principais da incomensurabilidade estão bem representados na seguinte passagem:

Entretanto, algo mais do que a incomensurabilidade dos padrões científicos está envolvido aqui. Dado que os novos paradigmas nascem dos antigos, incorporam comumente grande parte do vocabulário e dos aparatos, tanto conceituais como de manipulação, que o paradigma tradicional já empregara. Mas raramente utilizam esses elementos empregados de uma maneira tradicional. Dentro do novo paradigma, termos, conceitos e experiências antigos estabelecem novas relações entre si. O resultado inevitável é o que devemos chamar, embora o termo não seja bem preciso, de um mal entendido entre escolas competidoras (KUHN, 2003, p. 191).

O primeiro ponto da passagem fala dos diferentes padrões científicos e o segundo sobre os diversos vocabulários e seus consequentes mal-entendidos. Nesse ponto Kuhn assume uma posição extrema ao considerar que *raramente* o vocabulário é utilizado da mesma maneira em paradigmas rivais. O "raramente" sugere que isso poucas vezes ocorre. Mas também sugere que nada impede que possa, eventualmente, ocorrer. Desse modo, de acordo com esse trecho, poderia haver casos nos quais a comunicação poderia ser possível mesmo de maneira parcial entre cientistas de diferentes paradigmas, mesmo que pouco frequentes.

Em partes mais radicais e já estereotipadas, Kuhn compara a competição entre paradigmas a um diálogo de surdos. Mas, apesar de que a analogia possa levar a conclusões extremadas, tal como a ideia de que não haja comunicação alguma entre cientistas, em outros pontos, Kuhn é mais ameno, insistindo que a comunicação é, na verdade, parcial: "A

comunicação por meio da linha divisória revolucionária é inevitavelmente parcial” (KUHN, 2003, p. 191). A comunicação plena só se daria depois da conversão dos membros de um paradigma a outro.

Parece que Kuhn estava interessado em reforçar que, diferente da concepção de outros filósofos, métodos algoritmos são ineficazes para decidir qual paradigma deve prosperar: “A competição entre paradigmas não é o tipo de batalha que possa ser resolvida por meio de provas” (KUHN, 2003, p. 190). Mas, tal como ocorre em outros momentos, há passagens que não deixam claro o que Kuhn quer de fato defender ao dizer que uma disputa entre paradigmas não pode ser resolvida por meio de provas. Ele diz: “Decidir rejeitar um paradigma é sempre decidir simultaneamente aceitar outro e o juízo que conduz a essa decisão envolve a comparação de ambos os paradigmas com a natureza, bem como sua comparação mútua” (KUHN, 2003, 108). O primeiro ponto que trata do fato da necessidade de se ter outro paradigma para poder rejeitar outro já foi comentado. Rejeitar um paradigma sem substituí-lo, é rejeitar a própria atividade científica. Já quando à segunda parte, Kuhn está afirmando que há alguma maneira pela qual é possível confrontar os paradigmas com a natureza e ainda diz que é possível compará-los. Isso só pode levar a crer que a comparação existe de fato, mesmo que parcial. Ou melhor, é justamente o "parcial" que parece ser relevante para livrá-lo de qualquer acusação posterior de irracionalidade.

4.7.2 Incomensurabilidade e comunicação: incomensurabilidade não é incomunicabilidade, mas intraduzibilidade

Na segunda fase de Kuhn, o debate entre o contato entre paradigmas e a comunicação entre cientistas detentores de teorias rivais toma um novo rumo. Kuhn, mesmo em diálogo especialmente com outros filósofos da ciência, inicia um esboço do que será mais tarde o seu foco principal: filosofia da linguagem e traduzibilidade.

Segundo ele em seu “Posfácio”, membros de comunidades científicas diferentes devem se reconhecer como participantes de comunidade linguísticas diversas. Com isso, a saída para a comunicação entre cientistas seria a tradução de uma linguagem para outra. O primeiro passo é procurar os termos e locuções que sejam traduzíveis entre si. Outro meio para facilitar a comunicação é recorrer ao vocabulário comum cotidiano, num esforço para elucidar os problemas enfrentados por ele. Depois disso, cada cientista pode começar a ver o que o outro trata, não como um erro ou um sintoma de loucura, mas como um comportamento científico que também visa soluções. O resultado disso é, de algum modo, um tipo de tradução. Esse é o mesmo processo que o historiador da ciência passa ao estudar um ou outro

caso. Algo análogo se passa com o processo de percepção e conversão que os cientistas sofrem durante uma revolução. Isso não significa que a tradução seja sinônimo de conversão. Ela é antes um modo de experimentação de um paradigma por um cientista rival. Para ele ser persuadido, o cientista precisa estar convencido de que o outro paradigma é melhor que o dele, e não somente conseguir traduzir sua teoria na nova. Além disso, para Kuhn, traduzir uma teoria ou visão de mundo na sua própria linguagem não é fazê-la sua. Para que isso ocorra, é necessário utilizar essa língua como se fosse nossa língua materna (KUHN, 2003, p. 251). Suas ideias podem ser vistas na seguinte passagem:

O que resta aos interlocutores que não se compreendem mutuamente é reconhecerem-se uns aos outros como membros de diferentes comunidades linguísticas e a partir daí tornarem-se tradutores. (...) (Locuções que não aparentam tais dificuldades podem ser traduzidas homofonamente). Depois de isolar tais áreas, podem recorrer a vocabulários cotidianos que lhes são comuns num esforço para elucidar ainda mais os problemas. (...) Cada um terá aprendido a traduzir para a sua própria linguagem a teoria do outro, bem como suas consequências e, simultaneamente, a descrever na sua linguagem o mundo ao qual essa teoria se aplica (KUHN, 2003, p. 251).

A maneira tal como Kuhn se expressa, será bastante diferente daquela que ela passa a utilizar em sua terceira fase, como será visto. Mas, antes disso, é bom frisar que a possibilidade de tradução, pelo menos em algum sentido, foi enfatizada por Kuhn em outros textos de sua segunda fase. No artigo publicado em resposta ao colóquio de 1965, "Reflexões sobre os meus Críticos", ele insiste nessa ideia. Ao debater com Popper sobre a possibilidade de tradução, Kuhn afirma, por exemplo, que "(...) [o que Popper criticou foi o dogma que diz que] as linguagens são intraduzíveis. Nunca ninguém acreditou o fossem!" (KUHN, 1979, p. 330). É preciso encontrar as melhores opções disponíveis entre objetivos incompatíveis. Num sentido menos forte já de tradução, por esses e outros motivos, Kuhn chega a afirmar que "a tradução, em suma, envolve compromissos que alteram a comunicação. O tradutor precisa decidir quais alterações são aceitáveis. (...) Não admira, portanto, que seja hoje uma questão profunda e aberta saber como seria uma tradução perfeita, e até que ponto uma tradução real pode se aproximar-se do ideal" (KUHN, 1979, p. 330-331). Kuhn também continua a insistir que o recurso de recorrer a vocabulários cotidianos para entender termos que oferecem dificuldade quando tratados de maneira inter grupal:

Para cada um deles, esses termos pertencem a um vocabulário básico, pelo menos no sentido de que o seu uso normal inter grupal não gera discussões, nem pedidos de explicações, nem divergências. Tendo descoberto, porém, que para a discussão inter grupal essas palavras são o centro de dificuldades especiais, nossos homens recorrem aos vocabulários cotidianos partilhados

numa tentativa adicional de elucidar dificuldades (KUHN, 1979, p. 341-342).

Mas é na terceira fase de Kuhn que estão suas contribuições mais significativas e claras para a questão. Nela, Kuhn se volta para a discussão direta de filosofia da linguagem. Ele chega a dizer que “Se eu estivesse reescrevendo agora a *Estrutura*, enfatizaria mais a mudança de linguagem e menos a distinção normal/revolucionária” (KUHN, 2006, p.76). Seus esforços foram, principalmente, para clarificar o que ele queria dizer com incomensurabilidade. O termo é retirado da matemática. Lá, ele significa a ausência de uma medida comum entre objetos distintos, assim como ocorre “entre a hipotenusa e qualquer um dos catetos de um triângulo isósceles” (KUHN, 2006, p.76). Contudo, quando aplicado à filosofia da ciência, tem-se por objetivo dizer que não há linguagem comum na qual duas teorias rivais possam ser inteiramente traduzidas. Comparado as ideias de sua segunda fase, Kuhn é claramente oposto a possibilidade de tradução: “A incomensurabilidade torna-se, assim, um tipo de intraduzibilidade, circunscrita a uma ou outra área em que duas taxonomias lexicais diferem” (KUHN, 2006, p. 118).

Segundo Kuhn, para compreender algum corpo de crenças científicas passadas, um historiador precisa adquirir um léxico que, em alguns pontos, se difere sistematicamente daquele corrente em sua época. Apenas usando o léxico antigo ele pode traduzir precisamente alguns enunciados que são básicos para a ciência que se está investigando. Usando o léxico corrente não é possível efetuar uma tradução completa, nem mesmo pela ampliação do rol de palavras do léxico atual. Afinal, qualquer alteração no significado de uma palavra pode alterar o significado de outros termos do léxico que estejam ligados à rede lexical do termo em questão. É por isso que, segundo Kuhn, alguns enunciados “mostram-se intraduzíveis a uma terminologia desenvolvida para a ciência subsequente” (KUHN, 2006, p.99). Estes enunciados são sequências anômalas de palavras. Para deveras compreendê-los, é preciso aprender o léxico no qual ela está sendo utilizada. Disto se segue a noção holística do significado de Thomas Kuhn. Estes enunciados tratados “individualmente não são compatíveis nem incompatíveis” (KUHN, 2006, p.98) entre uma ou outra teoria.

Segundo Kuhn, a avaliação de valores de verdade de um enunciado ou termo só pode ser levada em consideração dentro de um léxico estabelecido. Isso indica que a incomensurabilidade não é tão abrangente como alguns críticos a compreenderam, seja por que ela não impede a comunicação entre os cientistas ou porque ela não ocorrer entre todos os termos de uma teoria, somente em seus termos anômalos: “afirmação de que duas teorias são

incomensuráveis é mais modesta do que supuseram meus críticos. Chamarei essa versão de ‘incomensurabilidade local’” (KUHN, 2006, p. 51).

Kuhn dá alguns exemplos de os termos de uma linguagem só podem ser plenamente compreendidos no interior dessa linguagem. Assim, quando os significados desses termos sofrem alterações na história da ciência, não se pode utilizá-los da mesma maneira que eram utilizados antes. Segundo Kuhn, por exemplo, a palavra “água” antes 1750 era um corpo elementar que tinha como sua propriedade essencial a fluidez. Para alguns, o termo “água” se referia a um líquido genérico. Em 1780, com a Revolução Química, a taxonomia da química foi alterada. Daí em diante a distinção entre sólido, líquido e gasoso passou a ser uma distinção física, e não química. O termo água passou a ser identificado pelo composto químico “H₂O”. Mas, “H₂O” não seleciona apenas amostras de água, mas também de gelo e vapor (cf. KUHN, 2006, p.105-107). Antes da Revolução Química, indivíduos não identificariam gelo ou vapor como contendo a mesma propriedade elementar que a água.

O ponto de Kuhn é que isso não impede que dois cientistas se comuniquem e entendam um ao outro – desde que se disponham a aprender um a linguagem do outro e, assim, tornarem-se bilíngues. O que não é possível, neste caso, é a tradução de um termo na linguagem de outra teoria sem que algum sentido seja definitivamente perdido. Outro exemplo claro disto, e o mais conhecido de Kuhn, trata da revolução copernicana. Ele exemplifica o que acontece com a utilização de termos como os citados acima com a seguinte sentença: “‘No sistema ptolomaico, os planetas giravam em torno da Terra; no sistema copernicano eles giram em torno do Sol’. Num sentido rigoroso, a sentença é incoerente” (KUHN, 2006, p.26). Ou seja, para cada situação, a palavra “planeta” tem um sentido diverso. No sentido ptolomaico, “planeta” não abrange só os astros que giram em torno do Sol, tal como é definido pelo sistema copernicano. No entanto, apesar da existência destas diferenças, nada impede que um cientista aprenda a utilizar os termos de teoria rival para se comunicar de maneira apropriada sobre determinado problema. Nas palavras de Kuhn, “o processo que viabiliza a compreensão produz indivíduos bilíngues, não tradutores” (KUHN, 2006, p. 119). Para Kuhn, intraduzibilidade não significa incomunicabilidade. Avaliando a si mesmo em sua primeira fase, Kuhn diz que “evidentemente, esses colapsos de comunicação de fato acontecem: são uma característica significativa dos episódios a que a *Estrutura* se referiu como ‘crises’” (KUHN, 2006, p. 127 – 128).

Sobre a possibilidade de tradução que existia em sua segunda fase, ele mesmo se explica em um de seus últimos artigos publicados:

Na *Estrutura*, falei de mudanças de significado como um aspecto característico das revoluções científicas; depois, à medida que fui progressivamente identificando incomensurabilidade com diferença de significado, referi-me repetidas vezes às dificuldades de tradução. Mas eu, naquela ocasião, oscilava, em geral sem me dar conta completa disso, entre minha impressão de que era possível uma tradução de uma teoria velha para uma nova e minha sensação oposta de que não o era. (...) O que eu descrevi, percebo agora, era o aprendizado de linguagem, um processo que não precisa tornar possível a tradução total e, ordinariamente, não o faz (KUHN, 2006, p. 290 – 291).

Caso restassem dúvidas, incomensurabilidade passa a ser vista não como incomunicabilidade, mas como intraduzibilidade.

O GC_{Inc1} sustenta então que, segundo a concepção de ciência de Kuhn, cientistas falham em se comunicar e, por isso, a atividade científica é irracional. Como foi visto, na *Estrutura* Thomas Kuhn oferece espaço para tal interpretação. Ora ele comenta que a comunicação entre cientistas em competição é parcial³⁰, ora ele sugere que a comunicação entre os cientistas é falha³¹. A imprecisão de seus termos e afirmações fortalecem, como em outros grupos de críticas, o GC_{amb}. Se baseado somente no que foi dito na *Estrutura*, dependendo em quais citações e trechos da obra de Kuhn forem sustentadas, o GC_{Inc1} tem sustentação. No entanto, em sua segunda fase, Kuhn inicia sua resposta às críticas à falha na comunicação entre cientistas. É possível perceber claramente que esta é uma fase intermediária com ideias embrionárias daquilo que Kuhn irá defender no final de sua vida, em sua terceira fase. Kuhn fala em possibilidade de tradução³² entre um e outro paradigma. Em outros, defende de maneira inicial que esta tradução é limitada em algum sentido³³. Já em sua terceira fase, Kuhn é mais direto e preciso. Ele defende que a incomensurabilidade entre teorias científicas deve ser interpretada como a falta de uma linguagem comum para a qual ambas as teorias poderiam ser traduzidas. Ou, para a impossibilidade de inter tradução entre teorias rivais. Haveria termos anômalos que gerariam o que ele próprio chama de incomensurabilidade local. Tais termos não poderiam ser traduzidos para outras teorias sem terem seus sentidos alterados. No entanto, tanto em sua segunda, quanto em sua terceira fase,

³⁰ “A comunicação por meio da linha divisória revolucionária é inevitavelmente parcial” (KUHN, 2003, p. 191).

³¹ “A competição entre paradigmas não é o tipo de batalha que possa ser resolvida por meio de provas. (...) [cientistas] são forçados a um diálogo de surdos” (KUHN, 2003, p. 189 – 190).

³² “O que resta aos interlocutores (...) é reconhecerem uns aos outros como membros de diferentes comunidades linguísticas e a partir daí tornarem-se tradutores” (KUHN, 2003, p. 251).

³³ “A tradução, em suma, envolve compromissos que alteram a comunicação. O tradutor precisa decidir quais alterações são aceitáveis” (KUHN, 1979, p. 330-331).

ele defende que a comunicação não é impossibilitada por esse motivo. Cientistas podem aprender a linguagem do paradigma rival para ter uma comunicação completa. Além disso, ele deixa mais claro que a falha na comunicação mesmo entre paradigmas diferentes não é completa³⁴. Ela ocorre, como dito, entre termos anômalos. Desse modo, se o GC_{Inc1} tem como suporte a defesa de que não é possível a comunicação entre os cientistas, com as clarificações de Kuhn em seus textos pós-*Estrutura*, o grupo de críticas não tem fundamento textual. A comunicação entre cientistas defensores de paradigmas rivais é ao menos parcial. Há ainda a possibilidade de ambos aprenderem a linguagem um do outro para poderem se comunicar.

4.7.3 Incomensurabilidade e ruptura entre paradigma: valores subjetivos e compartilhados como critérios de escolha

O GC_{Inc2} defende que a racionalidade na ciência é sustentada pela comparação entre paradigmas rivais. Mas, segundo eles, Kuhn afirma que há uma ruptura completa entre paradigmas em competição. Cada um oferece seus próprios padrões, métodos e soluções aceitáveis para os problemas que propõe. Desse modo, a ciência seria uma atividade irracional.

Parte das respostas a esse grupo de críticas foi dada nas respostas ao grupo de críticas à existência de revoluções (GC_{Rev}). Lá é mostrado que há partes nas quais Kuhn afirma que a revolução científica promove uma mudança absoluta entre paradigmas e outras nas quais ele afirma que tais mudanças são parciais³⁵. Ao se falar em mudanças absolutas, pode-se pensar que nada do antigo paradigma resta após uma revolução. Seus métodos, padrões, soluções propostas e problemas seriam totalmente alterados. Se a crítica for focada nessas afirmações de Kuhn, então ela tem fundamento. Mas a análise da *Estrutura* como um todo revela que Kuhn tende a defender mais adequadamente algum tipo de contato entre paradigmas rivais³⁶. Em sua fase intermediária, Kuhn deixa mais clara uma de suas posições que já é aparente na *Estrutura*: há algo compartilhado entre cientistas defensores de

³⁴ “A incomensurabilidade torna-se, assim, um tipo de intraduzibilidade, circunscrita a uma ou outra área em que duas taxonomias lexicais diferem” (KUHN, 2006, p. 118).

³⁵ “[Revoluções são] aqueles episódios de desenvolvimento não-cumulativo nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por outro novo, incompatível com o anterior” (KUHN, 2003, p. 125).

³⁶ “Novos paradigmas raramente (ou mesmo nunca) possuem todas as potencialidades de seus predecessores, preservam geralmente, em larga medida, o que as realizações científicas passadas possuem de mais concreto. Além disso, sempre permitem a solução concreta de problemas adicionais” (KUHN, 2003, p. 214); ou “Decidir rejeitar um paradigma é sempre decidir simultaneamente aceitar outro e o juízo que conduz a essa decisão envolve a comparação de ambos os paradigmas com a natureza, bem como sua comparação mútua” (KUHN, 2003, 108).

paradigmas rivais. Em um artigo de 1973, chamado de “Objetividade, juízo de valor e escolha teórica”, ele escreve sobre os valores que os cientistas compartilham. Já em sua terceira fase, como visto, Kuhn detém sua atenção em mudanças linguísticas, e não se expressa mais sobre mudanças de padrões, métodos e soluções aceitáveis de maneira significativa. Mas quando fala em comparabilidade, defende que o que resta de comum entre o vocabulário de paradigmas rivais é o suficiente para que se façam comparações.

Para responder ao GC_{Inc2}, será analisado o capítulo 11 da *Estrutura*: “A Resolução das Revoluções”. Este capítulo é onde Kuhn é mais explícito sobre o que cientistas podem encontrar em comum entre paradigmas para julgá-los. Em seguida, será analisado um artigo de sua segunda fase no qual Kuhn organiza e explicita suas ideias do capítulo 11 de maneira mais clara. Por fim, serão analisadas certas passagens sobre a comparação entre paradigmas de textos escritos na terceira fase.

Em “A Resolução das Revoluções” Kuhn sugere quatro itens principais que levam um cientista a o que ele chama de conversão. Os três primeiros estão baseados, principalmente, na comparação entre a habilidade dos competidores para resolver problemas. O quarto apela para questões individuais e aspectos estéticos de uma teoria.

Em primeiro lugar, segundo Kuhn, resolver o problema que gerou a crise é o argumento, normalmente, mais eficaz de todos. Em segundo lugar, apesar de eficaz, raramente somente o fato de resolver o problema que gerou a crise é suficiente por si só. Desse modo, solucionar mais e melhor os mesmos problemas que o rival também é um desiderato, ou seja, ter maior precisão quantitativa é um fator influenciador. Em terceiro lugar, Kuhn sustenta que a capacidade de predizer fenômenos totalmente insuspeitados é outro ponto relacionado à habilidade de resolver problemas que influenciam na decisão de um cientista. Segundo ele, esses três fatores “estão baseados na comparação entre competidores e a habilidade dos competidores para resolver problemas [e,] para os cientistas, tais argumentos são comumente os mais significativos e persuasivos” (KUHN, 2003, p. 198). Isso, de algum modo, também indica que há alguma forma de comparar paradigmas. Dizer se um ou outro resolve determinado problema ou se um ou outro resolve mais ou menos problemas do que os outros podem ser algumas delas. Esses pontos reafirmam que a falha de comunicação e de pontos em comum entre paradigmas é parcial, e não plena como alguns sugerem. Todavia, nenhum diálogo assim construído entre praticantes de paradigmas rivais será suficiente para anular o fato salientado por Kuhn, a saber, que “as premissas e valores partilhados pelas duas partes envolvidas em um debate sobre paradigmas não são suficientes amplos para permitir [que a conversão seja impositiva] (KUHN, 2003, p. 128).

Quanto ao último item que leva um cientista à conversão, é dito que ele trata de “argumentos raras vezes completamente explicitados, que apelam para o indivíduo, ao sentimento do que é apropriado ou estético – a nova teoria é ‘mais clara’, ‘mais adequada’ ou ‘mais simples’ que a anterior” (KUHN, 2003, p. 198). Kuhn confere um grande destaque a esse ponto: “Deve haver algo que pelo menos faça alguns cientistas sentirem que a nova proposta está no caminho certo e em alguns casos somente considerações estéticas pessoais e inarticuladas podem realizar isso” (KUHN, 2003, p. 201). Mas, além disso, pouco é tratado sobre o que seria ou como esses argumentos funcionariam. O que é dito é mais para reforçar a sua necessidade do que para explicar seu *modus operandi*. Sua importância se dá justamente pela insuficiência dos demais argumentos. Afinal, fora do problema que gerou a crise, para Kuhn, é um conjunto de fatores que levam alguém a conversão, mas não somente um ou outro separadamente. Kuhn também comenta que fora do setor que gerou a crise, frequentemente a balança penderá para o lado da tradição. É justamente aí que entra a questão de fé no novo paradigma. Grande parte das suas primeiras adesões é desencadeada por promessas futuras do que em realizações já feitas pelo novo paradigma.

Além das poucas explicações dadas a respeito de o que poderia guiar os cientistas em suas escolhas, na *Estrutura*, Kuhn ainda termina por enfatizar a necessidade de óbito dos antigos cientistas para que a transição seja completa: “Ocorrerão algumas poucas conversões de cada vez, até que, morram os últimos opositores, todos os membros da profissão passarão a orientar-se por um único – mas já agora diferente – paradigma” (KUHN, 2003, p. 194).

Em seu artigo de sua segunda fase, “Objetividade, Juízo de valor e Escolha de Teoria”, Kuhn organiza o que disse no capítulo 11 da *Estrutura*. Nele, Kuhn cita cinco critérios, os quais ele chama de valores, para a escolha de teorias que são usualmente utilizados como bons exemplos característicos nas boas teorias. São eles: precisão (exatidão), consistência, abrangência (alcance), simplicidade e fecundidade. A precisão está relacionada à concordância da teoria com os resultados de experimentos e observação; a consistência, à ausência de contradições lógicas em seu interior e com outros paradigmas existentes; a abrangência, ao número de fenômenos explicados; a simplicidade, ao número de aparatos utilizados pela teoria; e a fecundidade, ao potencial de explicar novos fenômenos relacionados com os já conhecidos (cf. KUHN, 1977, p. 383-388).

Segundo Kuhn, junto com outras características do mesmo tipo, isso oferece uma base compartilhada para a escolha de teoria. Kuhn afirma que esses critérios servam, não como regras que determinam uma escolha, mas, sim, como valores que orientam a escolha entre teorias. Segundo ele, cientistas podem pesar de maneira diferente cada um desses

possíveis valores. Segundo ele, “todos esses são padrões para avaliar a adequação de uma teoria”. Kuhn admite que não tratou do assunto com mais cuidado anteriormente por concordar com a tradição no que diz respeito à escolha de teorias: “concordo inteiramente com a visão tradicional que eles desempenham um papel central quando cientistas devem escolher entre uma teoria estabelecida e uma pretensa competidora” (cf. KUHN, 1977, p. 385).

Sobre os valores por ele mesmo elencados, Kuhn adverte que há duas dificuldades principais quando se trata das suas aplicações. Em primeiro lugar, quanto aplicados individualmente, são imprecisos. Cada indivíduo que os aplica pode interpretá-los de maneiras distintas. O que é simples para um cientista, pode não ser para outro. Um pode preferir simplicidade quantitativa e outro, qualitativa, por exemplo. Em segundo lugar, quando os valores são aplicados em conjunto, eles podem entrar em conflito. Uma teoria pode ter maior precisão e ser menos abrangente. No mesmo momento, sua rival pode ter características opostas. Ela pode ter menor precisão e ser mais abrangente. Dependendo de cada área do conhecimento um ou outro valor tem maior importância ou maior peso. Alguns cientistas têm preferências pela originalidade, outros preferem teorias mais compreensivas, por exemplo. Há, para Kuhn, critérios compartilhados (objetivos) e individuais (subjetivos). Devido a esse tipo de defesa, diz Kuhn, é que seus críticos o julgaram erroneamente: “Visto que os últimos em geral não aparecem na filosofia da ciência, o meu realce sobre eles [critérios individuais] fez que a minha crença nos primeiros [critérios compartilhados] não tivesse sido apercebida pelos meus críticos” (KUHN, 1977, p. 389).

A estratégia de Kuhn era desvencilhar a noção de critério de escolha de procedimentos algoritmos ou de regras. Tais critérios seriam visto como máximas ou valores. Pessoas, por exemplo, são guiadas por máximas tais como “quem não arisca, não petisca”. No entanto, há outras máximas que dizem coisas como “o seguro morreu de velho”. Cada uma tem sua utilidade dependendo da situação que é aplicada. Uns podem preferir uma em alguns casos e outros podem preferir outra. Máximas como essas guiam as ações de muitas pessoas, mas é da conta e risco de cada uma assumir sua preferência (cf. KUHN, 1977, p. 394).

Há três pontos principais na concepção de avaliação e escolha de teoria no artigo de Kuhn. Primeiro, existem valores que auxiliam a tomada de decisão dos cientistas. Esses valores possuem uma invariância relativa com o passar do tempo. Isso quer dizer que alguns valores passam a ser mais ou menos considerados com o desenvolvimento da ciência. Um exemplo é a crescente importância da precisão quantitativa que houve durante os séculos XVII e XVIII, antes pouco estimada. Segundo ponto, cientistas não discutem sobre gostos

peçoais ao decidirem sobre a escolha entre paradigmas. Eles julgam sobre as razões que os levam a preferir um ou outro. É uma diferença, segundo Kuhn, que vem desde Kant. Os motivos ou juízos que levam um cientista a preferir um paradigma em vez de outro podem e devem ser discutidos. Segundo Kuhn, “esses juízos são eminentemente discutíveis, e quem se recusar a discutir o seu próprio juízo não pode esperar ser levado a sério”. Em terceiro lugar, nesse artigo de 1973, Kuhn continua defendendo a comunicação parcial entre cientistas, que possibilitaria o julgamento dos cientistas. Tal como no restante de sua fase intermediária, a maneira como se expressa dá a entender que a tradução de um paradigma a outro é possível. Mas o que importa é a defesa de uma comunicação parcial entre cientistas; suficiente para oferecer a possibilidade de juízos racionais sobre crenças e compromissos compartilhados por cientistas rivais. Diz ele, por exemplo:

“Os proponentes de teorias diferentes são, afirmo, como os que têm linguagens maternas diferentes. A comunicação entre eles faz-se por meio da tradução, o que levanta todas as dificuldades familiares às traduções. É claro que a analogia está incompleta, visto que o vocabulário das duas teorias pode ser idêntico e a maior parte das palavras funciona do mesmo modo em ambas. Mas algumas palavras dos vocabulários básicos, como também teóricos, das duas teorias – palavra como ‘estrela’ e ‘planeta’, ‘mistura’ e ‘composto’, ou ‘força’ e ‘matéria’ – funcionam de modo diferente” (KUHN, 1977, p. 404).

Como visto, Kuhn voltou atrás na aceitação de que paradigmas pudessem ser traduzidos³⁷. A incomensurabilidade passou a ser vista como intraduzibilidade. Mas em sua terceira fase ele manteve a defesa de pontos de contatos que fornecem base suficiente para comparação entre paradigmas. Em um dos únicos textos desse período que ele trata da comparação entre teorias, intitulado “Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade” ele escreve ao tratar de incomensurabilidade local: “Os termos que preservam seus significados ao longo de uma mudança de teoria fornecem uma base suficiente para a discussão de diferenças e para as comparações relevantes para a escolha de teorias” (KUHN, 2006, p. 51). Diz ele ainda que a questão da impossibilidade de comunicação entre cientistas nunca esteve em questão: “Tal comunicação permite uma comparação significativa (embora não completa) da eficácia dos dois modos de prática, mas isso, para mim, nunca esteve em questão” (KUHN, 2006, p. 73).

³⁷ “(...) naquela ocasião, oscilava, em geral sem me dar conta completa disso, entre minha impressão de que era possível uma tradução de uma teoria velha para uma nova e minha sensação oposta de que não o era” (KUHN, 2006, p. 290).

4.7.4 Incomensurabilidade, incompatibilidade e rivalidade: a inexistência de contradição

O GC_{Inc3} argumenta sobre a impossibilidade de Kuhn defender a incomensurabilidade entre paradigmas rivais ou incompatíveis sem cair em contradição. Afinal, a rivalidade ou a incompatibilidade só existe entre objetos que tenham algo em comum. Se dois paradigmas, por exemplo, não compartilhassem algum quesito, ambos poderiam viver em harmonia, sem que um ou outro fosse descartado. Além disso, só é possível falar em sucessão de paradigmas se elas não forem incomensuráveis. A base de argumentação desses críticos está na interpretação literal do termo ‘incomensurabilidade’. A impossibilidade ou a contradição de Kuhn seria falar em rivalidade ou incompatibilidade e ao mesmo tempo defender a inexistência de uma medida comum (incomensurabilidade) entre dois ou mais paradigmas em disputa.

Como já foi defendido anteriormente, Kuhn admite ter retirado o termo ‘incomensurabilidade’ da matemática, onde significa não haver medida comum, tal como no exemplo da hipotenusa e os catetos de um triângulo isósceles. Mas ao ser aplicado na filosofia da ciência, ele é utilizado de modo metafórico e significa somente que não é possível uma tradução perfeita entre a linguagem de um paradigma para outro³⁸.

A defesa desse grupo de críticas só pode ser feita com base em trechos isolados da obra kuhniana. Como, por exemplo, os já citados anteriormente no qual ele deixa aberta a possibilidade de paradigmas serem totalmente substituídos após uma revolução científica³⁹. Mas qualquer outro momento que Kuhn defenda alguma característica compartilhada entre paradigmas, seja em relação a métodos, valores, base empírica, linguagem (incomensurabilidade local), etc., já é suficiente para invalidar esse grupo de críticas. Desse modo, o GC_{Inc3} não pode ser adequadamente defendido após a análise da *Estrutura* e de seus textos posteriores. Somente uma interpretação radical da incomensurabilidade lhe daria respaldo.

³⁸ “A incomensurabilidade torna-se, assim, um tipo de intraduzibilidade, circunscrita a uma ou outra área em que duas taxonomias lexicais diferem” (KUHN, 2006, p. 118).

³⁹ “[revoluções são] aqueles episódios de desenvolvimento não-cumulativo nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por outro novo, incompatível com o anterior” (KUHN, 2003, p. 125).

5. CONCLUSÃO

A questão sobre os aspectos racionais da ciência, que poderiam diferenciá-la de outros empreendimentos cognitivos, foi um dos grandes temas em debate no cenário da filosofia da ciência no século XX. Identificar quais eram as características que determinavam o sucesso explanatório e o poder preditivo da ciência se tornou em alguns momentos o centro das atenções. Dentre as preocupações relacionadas a esse tema, tratar sobre o modo como cientistas escolhem entre uma e outra teoria era um dos focos da discussão. Procurava-se explicar quais eram os critérios utilizados pelos cientistas para balizar suas escolhas. De tais critérios, esperava-se encontrar um procedimento, tal como um receituário no qual seria encontrado o passo-a-passo para se praticar ciência. Por meio dela, ciências que não possuíam a fama e o sucesso de ciências bem-sucedidas, como a física, por exemplo, poderiam até mesmo filtrar entre seus métodos aqueles que a ajudariam a progredir daqueles que poderiam atrapalhar seu progresso. No entanto, o entusiasmo com essas perspectivas encontrou logo seus limites⁴⁰. Com o desenvolvimento dos estudos sobre a atividade científica, sobretudo com os estudos sobre a história da ciência, percebeu-se que não era uma tarefa simples separar os traços subjetivos, que impregnam as atividades e relações humanas, dos tão almejados critérios objetivos, que teriam colocado a ciência como o empreendimento sustentado pela razão mais bem-sucedido do homem.

A eloquência de alguns filósofos, tais como Thomas Kuhn e Paul Feyerabend, que colocaram entre os critérios de escolha de teorias aspectos considerados subjetivos da atividade científica, abalou a concepção de ciência a qual a tradição filosófica havia até então acalentado. Os estudos dos exemplos históricos feitos por Kuhn esmiuçavam os acontecimentos para além dos manuais científicos, mostrando que a organização procurada não era tão ordenada quanto parecia. Iniciou-se, com isso, um confronto entre aqueles que davam importância somente aos critérios que pudessem ser considerados objetivos no empreendimento científico e aqueles que valorizavam também aspectos sociais e subjetivos em suas teorias. As acusações da tradição filosófica sobre os novos modos de explicar a ciência eram muitas e tomaram várias formas. Entre as principais estavam os rótulos de irracionalismo, subjetivismo, relativismo e irrealismo. Para a maioria, dar ou receber tais

⁴⁰ Díez comenta que regras não são suficientes para definir ou caracterizar a racionalidade científica: “Práticas científicas, porém, tem um caráter peculiar. Eles são o paradigma (ou pelo menos um proeminente paradigma) da racionalidade epistêmica, (...). E isso não se segue simplesmente do fato delas serem constituídas por regras, visto que há muitas outras práticas que são constituídas por regras, mas que não são racionais num sentido relevante, como o exorcismo, a quiromancia, a astrologia e seus semelhantes” (DÍEZ, 2007, p. 554).

títulos possuía um teor pejorativo. Lutava-se para não ser taxado como tal. Atacava-se classificando o adversário entre os nomes citados. Thomas Kuhn foi, talvez, o personagem que mais sofreu com estas classificações. Tornou-se o símbolo desse comportamento desviante tanto para aquele que o repudiavam quanto para aqueles que o defendiam.

Dentre os rótulos acima, interessam ao presente trabalho, sobretudo, as teses que sustentam as acusações de irracionalismo e de subjetivismo científico. Ambos relacionadas à escolha entre paradigmas rivais. A racionalidade científica era sustentada pela alegação da existência de critérios utilizados pelos cientistas para decidir entre um e outro paradigma. Eles poderiam funcionar, pelo menos idealmente, tal como algoritmos. Ofereceriam resultados certos perante a confrontação de teorias rivais. Um empreendimento irracional não se submeteria a tais fórmulas para a tomada de decisão. A objetividade científica, oposta à subjetividade, quando relacionada à escolha teórica ou paradigmática, era defendida como a ausência de critérios meramente idiossincráticos ou sociais utilizados pelos cientistas para deliberar sobre suas preferências. A filosofia da ciência não deveria meramente explicar ou descrever o empreendimento científico. Ela deveria justificá-lo. Deveria oferecer os motivos de seu sucesso e as razões que levavam os cientistas a decidirem sempre pelo melhor caminho a trilhar. Essas razões deveriam ser isentas de aspectos considerados fraquezas humanas, tal como preferências pessoais ou sociais. A escolha seria a mesma não importa a pessoa, não importa a comunidade. Um empreendimento subjetivo não possuiria ou não seria afetada de modo significativo por essa isenção de imperfeições.

O que não era compreendido, no entanto, pelos críticos da nova maneira de representar a ciência, era que não estava em jogo, pelo menos no caso de Thomas Kuhn, a racionalidade científica ela mesma. Não se estava questionando a sua existência dentro do empreendimento. Estava-se, sim, dando importância a outras variáveis que eram vistas até então como meros ruídos, que atrasavam o progresso científico ou que não deveriam simplesmente entrar na lista de explicações, na prática científica. A racionalidade não deveria ser descartada, mas repensada⁴¹.

Para estudar as acusações recebidas por Thomas Kuhn e suas insatisfações perante de tais classificações, foi destacado aqui um episódio marcante na filosofia da ciência contemporânea: o encontro de Popper e Kuhn, em 1965, no Colóquio Internacional sobre

⁴¹ Cupani corrobora esta ideia: “tal como reagiu Kuhn perante as acusações de que sua doutrina tornava irracional a atividade científica, creio que o que está em questão aqui não é a suspeita de que a ciência seja irracional, mas a necessidade de repensar em que sentido ela é racional e, mais amplamente, o que podemos entender por racionalidade humana, teórica e prática, em geral (CUPANI, 2000, p. 38).

Filosofia da Ciência, realizado em Londres. Lá, a filosofia de Kuhn foi o centro das atenções. Nele estavam presentes os grandes nomes da filosofia da ciência naquela segunda metade do séc. XX, tais como Lakatos e Feyerabend. Não lhe faltaram críticas e objeções. Rendeu-lhe muita insatisfação e respostas. O mesmo se passou quando da publicação, no ano seguinte, do livro de Israel Scheffler, *Science and Subjectivity*, que da mesma forma teve grandes repercussões no pensamento de Kuhn.

Percebeu-se, contudo, que as teses de irracionalismo e subjetivismo científico não estavam baseadas somente em acusações sobre a ausência de critérios para a escolha entre paradigmas. Ela abrangia uma variedade de formas. Além da inexistência de uma lista de normas para a atividade científica, falava-se sobre as imprecisões de Kuhn, sobre suas defesas da inexistência de uma base empírica compartilhada, sobre a impossibilidade de encontrar um método que caracterizasse propriamente a ciência, sobre a amplitude de revoluções científicas, sobre problemas de comunicação entre defensores de paradigmas rivais, etc.

Para a análise dos argumentos de cada um dos críticos de Kuhn, foram criados grupos de críticas, a partir de um núcleo comum entre eles. No total, foram identificados oito *clusters*: grupo de críticas à ambiguidade ($GC_{Amb} - S_{Amb}$ e F_{DN}); grupo de críticas à descritividade ($GC_{Dec} - P_{DN}$, F_{DN} , e S_{Amb}); grupo de críticas ao dogmatismo e ao referencial comum ($GC_{Dgm} - W_{Ed}$, T_{Ed} , T_{MRC} , P_{MRC} e S_{MRC}); grupo de críticas ao método científico ($GC_{Mtd} - W_{Mtd}$, L_{Mtd} , F_{Mtd} e GC_{Dec}); grupo de críticas à base empírica ($GC_{BE} - W_{BE}$, T_{BE} , L_V , S_{BE} e S_S); grupo de críticas à existência de revoluções ($GC_{Rev} - T_{Prog}$, F_{Mtd} e GC_{Dgm}); grupo de críticas à incomensurabilidade ($GC_{Inc} - W_{Inc}$, S_{Inc} , F_{Inc} , T_C , GC_{Mtd} e GC_{BE}); e grupo de críticas em defesa da racionalidade na ciência normal (GC_{RCN}). Cada um desses agrupamentos tem seu alicerce em uma ou mais suposições sobre o que seria um empreendimento racional e sobre como Kuhn se posicionava perante elas. Alguns grupos possuem maior afinidade com as críticas à racionalidade, outros são fundamentados em argumentos mais periféricos, que se relacionam de modo indireto com a questão.

Dentre os grupos de críticas formados, há três deles que não têm relações diretas com a questão da racionalidade. Eles foram analisados devido à frequência com que foram encontrados e em virtude de alguma forma influenciar as conclusões dos críticos sobre como Kuhn se posiciona na discussão. São eles: grupo de críticas à ambiguidade (GC_{Amb}); grupo de críticas à descritividade (GC_{Dec}); grupo de críticas à existência de revoluções (GC_{Rev}).

O grupo de críticas à ambiguidade (GC_{Amb}) é mais um possível fundamento das críticas que Kuhn recebeu do que um alvo das principais acusações que pesaram sobre suas teses. Sua base está, sobretudo, na maneira polissêmica como Kuhn utiliza seus termos.

Questiona-se a falta de clareza ou coerência de Kuhn na construções de seu vocabulário e de seus argumentos.

O grupo de críticas à descritividade (GC_{Dec}) trata das intenções que Kuhn tinha com a sua obra. Questiona-se qual é o objetivo da filosofia da ciência e se Kuhn se posicionava adequadamente dentro disso. Para a tradição filosófica, a tarefa da filosofia da ciência era encontrar as normas claras que regiam o empreendimento científico. A mera descrição da ciência era tarefa de outras ciências, tal como da sociologia. O GC_{Dec} é dividido em dois principais argumentos. O primeiro (GC_{Dec1}) é fundamentado na seguinte ideia: o objetivo da filosofia da ciência é encontrar as normas epistêmicas do empreendimento científico. O segundo (GC_{Dec2}) está baseado na seguinte afirmação: sem normas epistêmicas não é possível esclarecer o conceito de ciência nem fazer filosofia da ciência.

Os defensores do grupo de críticas à existência de revoluções (GC_{Rev}) questionam a diferença entre modificações ocorridas em paradigmas em época de ciência normal e grandes alterações paradigmáticas – ou revoluções científicas. Segundo GC_{Rev} , toda mudança pode ser vista como revolução ou como operação de salvamento. Cientistas propõem mudanças na ciência frequentemente, seja para salvar uma teoria de um contraexemplo, seja para acabar com uma crise. Logo, a distinção entre um e outro momento é desnecessária.

Os demais *clusters* têm ligação direta com a questão da racionalidade científica. Deles retiram-se concepções que definem os ângulos sob os quais é possível classificar um empreendimento como racional ou irracional. Esses grupos são: grupo de críticas ao dogmatismo (GC_{Dgm}); grupo de críticas ao método científico (GC_{Mtd}); grupo de críticas à base empírica (GC_{BE}); grupo de críticas à incomensurabilidade (GC_{Inc}) e grupo de críticas em defesa da racionalidade na ciência normal (GC_{RCN}).

O grupo de críticas ao dogmatismo (GC_{Dgm}) tem um duplo caráter: um externo à ciência e outro interno a ela. Ambos dizem respeito à liberdade de pensamento. O primeiro deles (GC_{Dgm1}) trata de como cientistas aceitam paradigmas por meio de dogmas societários – como a autoridade do professor ou de instituições. Seguindo esta mesma linha, os críticos mais radicais desta vertente interpretaram Kuhn como um defensor da ciência guiada por fatores meramente sociais, realmente externos a ela, tais como fatores políticas ou econômicas, aproximando-o dos sociólogos da ciência. GC_{Dgm1} está baseado na seguinte afirmação: se a atividade científica é racional, então há critérios epistêmicos que transcendem a autoridade didática e institucional e que conduzem à aceitação das suas conclusões. O segundo (GC_{Dgm2}) diz que os dogmas existentes numa comunidade científica são tão influentes que não há espaço para o cientista questionar suas próprias crenças – batizado por

Popper de o mito do referencial comum. GC_{Dgm2} é estruturado a partir da seguinte premissa: se há racionalidade na ciência, então o cientista tem autonomia para escapar de seu referencial teórico.

O grupo de críticas ao método científico (GC_{Mtd}) tem relações de similaridades com o GC_{Dec} . Ambos são os que mais se aproximam da noção de racionalidade comum – tratam de critérios ou regras epistêmicas na atividade científica. Diferente do GC_{Dec} , que tem como conclusão o fazer ou não filosofia da ciência, GC_{Mtd} tem como conclusão a atividade científica ser ou não um empreendimento racional. Questiona-se a existência de padrões que diferenciam a atividade científica de outros empreendimentos – de uma demarcação entre ciência e outros tipos de conhecimento – ou de regras que definam quando uma tradição científica deva ser abandonada em prol de outra. Segundo GC_{Mtd} , se há um método que caracteriza a atividade científica, ele é passível de ser descoberto e descrito. Sem esse método, a atividade científica ocorreria ao acaso, sem procedimentos racionais.

O grupo de críticas à base empírica (GC_{BE}) é subdividido em dois argumentos. Ambos focam a importância de utilizar a experiência como o fundamento da escolha entre paradigmas rivais. Este grupo de críticas tem implicações diretas sobre as acusações de anti-realismo. GC_{BE1} questiona o acesso direto à base empírica. De acordo com ele, cientistas precisam de um meio racional para testar ou escolher suas teorias. Esse meio é a confrontação da teoria com a base empírica. A falha ou êxito em um experimento científico deve ser essencial para o cientista tomar uma decisão. GC_{BE2} dá importância ao compartilhamento de uma mesma base empírica entre paradigmas rivais. Segundo GC_{BE2} , para escolher racionalmente entre paradigmas, cientistas precisam ter uma base empírica comum como fundamento de suas escolhas. Um cientista deve poder afirmar ter resolvido um problema que seu rival não teve êxito em fazer.

As respostas ao grupo de críticas à incomensurabilidade (GC_{Inc}) foram as que mais renderem trabalho a Thomas Kuhn. GC_{Inc} é sustentado por uma série de críticos e se baseia também em todos os outros grupos de críticas anteriores. As acusações dos participantes do colóquio de 1965 e de Israel Scheffler podem ser divididas em três vertentes principais. Duas delas se relacionam de modo direto com a questão da racionalidade científica (GC_{Inc1} e GC_{Inc2}) e outra de maneira indireta (GC_{Inc3}). Todas estão fundamentadas em uma interpretação extrema da noção de incomensurabilidade (quase literal) – a ausência de medida comum, seja ela qual for, entre paradigmas rivais.

GC_{Inc1} coloca em evidência a necessidade de cientistas manterem um diálogo para poder deliberar sobre suas escolhas. Segundo seus defensores, a incomensurabilidade não

permitiria a comunicação entre cientistas rivais. Desse modo, a noção de racionalidade científica está vinculada a essa possibilidade. Para GC_{Inc1} , se há racionalidade na ciência, cientistas defensores de paradigmas rivais podem deliberar sobre a escolha de paradigmas. Se eles podem deliberar sobre isso, então eles podem manter um diálogo entre si.

GC_{Inc2} está focalizado na possibilidade de comparação entre paradigmas em competição. A comparação, contudo, é baseada na existência de uma medida comum entre o que é comparado. Como a incomensurabilidade sugere a ausência de medida comum, a comparação seria impossibilitada. De acordo com GC_{Inc2} , se há racionalidade na ciência, então teorias rivais podem ser comparadas. Se teorias podem ser comparadas, então deve haver pontos de contato entre um e outro paradigma em competição.

GC_{Inc3} não tem relação direta com a questão da racionalidade. Seus críticos acusavam Kuhn de cair em contradição ao defender que paradigmas são incomensuráveis e rivais (ou incompatíveis) ao mesmo tempo. Afinal, se dois paradigmas são incompatíveis ou rivais, então eles têm algo em comum. E, se eles são incomensuráveis, então não têm algo em comum. Logo, ambos não podem ser incomensuráveis e também rivais ou incompatíveis.

O último grupo de críticas é em defesa da racionalidade na ciência normal (GC_{RCN}). Ele é o único dentre os demais que apontam aspectos racionais da ciência descrita por Kuhn. Todos os demais posicionam Kuhn como avesso à concepção de racionalidade proposta. GC_{RCN} destaca a importância de cientistas não descartarem seus paradigmas perante as primeiras frustrações na resolução de problemas. De acordo com os defensores de GC_{RCN} , sempre há anomalias na ciência. Por vezes, cientistas conseguem resolver anomalias sem descartar seus paradigmas. Desse modo, é racional que cientistas não descartem seus paradigmas frente às primeiras dificuldades.

A título de conclusão e de resultado geral da análise realizada com base na reunião e classificação por grupos das críticas dirigidas a Kuhn, é possível verificar pelo menos 08 (oito) aspectos sob os quais a racionalidade científica pode ser conceitualizada. São eles: para escolher entre dois paradigmas de modo racional é preciso que ambos compartilhem a mesma base empírica (GC_{BE2}); ou que tenham acesso direto a ela de tal modo que uma falha na resolução de um problema seja decisiva para a escolha de um cientista (GC_{BE1}). Ou é preciso que seus membros possam manter um diálogo entre si (GC_{Inc1}); ou que possam comparar seus paradigmas por meio de alguma medida comum (GC_{Inc2}). Para que a atividade científica seja considerada racional, é necessário que haja um método que possa diferenciá-la de outras atividades e que desse método surjam regras que definam quando uma tradição científica deve ser substituída (GC_{Mtd}). Ou é necessário que cientistas possam escolher seus paradigmas sem

que eles sejam influenciados por instituições, professores, questões econômicas, políticas ou culturais (GC_{Dgm1}). Por fim, uma atividade científica racional pressupõe que seus integrantes tenham liberdade para deixar seus compromissos teóricos quando quiserem, ora defendendo experimentando um paradigma, ora outro – até mesmo podendo deixar seus paradigmas e avaliá-los de um ponto de vista privilegiado por meio de uma linguagem comum (GC_{Dgm2}). Por fim, o único aspecto que, de acordo com alguns críticos, Thomas Kuhn se encaixa, defende que o empreendimento científico é racional, se não descarta seus paradigmas perante as primeiras dificuldades, articulando suas teorias e resolvendo problemas que antes não possuíam solução (GC_{RCN}).

Com exceção do que foi defendido pelo GC_{RCN} – que defendeu a atitude racional dos cientistas na ciência normal –, nenhuma das críticas agradou a Thomas Kuhn⁴²: nem a dos grupos relacionados à questão da racionalidade científica nem os relacionados indiretamente a ela. Ou lhe desagradava o argumento proposto ou lhe desgostava como ele era posicionado dentro desse argumento. Kuhn tentou responder a todas elas. Ele admitiu a ambiguidade de seus termos e os reconheceu como um dos grandes culpados pelas críticas que lhe foram dirigidas⁴³. Pode-se dizer que grande parte de suas obras futuras foram tentativas de responder ao GC_{Amb} – clarificando seus termos e explicando suas intenções com a *Estrutura*. Em resposta ao GC_{Dec1}, ele defendeu os campos da normatividade e da descritividade eram inter-relacionados⁴⁴. Divisões rígidas entre ambos eram artificiais. A própria normatividade deve ter respaldo na descrição da ciência. A descrição de casos de sucesso ou fracasso científico é fonte de normas de como se deve ou não agir. Sua intenção não era defender a inexistência de critérios para a escolha entre paradigmas. Ele queria desvencilhar a ideia de normas da de procedimentos algoritmos. Desse modo, em resposta ao GC_{Dec2}, Kuhn não concorda que o objetivo da filosofia da ciência seja encontrar tais normas, tão rigorosas como fórmulas matemáticas.

⁴² “Os meus pontos de vistas, dizia-se, fazem da escolha teórica ‘uma questão de psicologia de massas’. Kuhn acredita, disseram-se, que ‘a decisão de um grupo científico em adotar um novo paradigma não se pode basear em boas razões de qualquer espécie, fatuais ou outras’. Os meus críticos afirmam que os debates que rodeiam essas escolhas devem ser para mim ‘meras exposições persuasivas, sem substância deliberativa’. Afirmações desse tipo manifestam uma incompreensão total” (KUHN, 1973, p. 384).

⁴³ “(...) pretendo eliminar os mal-entendidos pelos quais meu próprio passado retórico é, sem dúvida, parcialmente responsável (...). Estes mal-entendidos são todos danosos, não importando qual seja minha responsabilidade por possibilitá-los”. (KUHN, 1979, p. 320 – 321).

⁴⁴ “Diversos filósofos contemporâneos descobriram contextos importantes nos quais o normativo e o descritivo estão inextricavelmente misturados. O ‘é’ e o ‘deve’ não estão sempre tão completamente separados” (KUHN, 2003, p. 257).

As preocupações de Kuhn não estavam somente nas grandes mudanças⁴⁵. Pequenas mudanças também poderiam ser consideradas revolucionárias no mesmo sentido. Tudo dependeria do grau de envolvimento de cada comunidade científica com aquilo que foi alterado⁴⁶. Uma revolução não é caracterizada por si mesma. Ela depende dos participantes nela envolvidos. Sua distinção não é desnecessária – como sugerido por GC_{Rev} – mas não deve ser tomada de maneira absoluta. É com esse conceito que se altera a concepção de progresso, defendida pela tradição. Em uma revolução há perdas e ganhos, mas para alguns grupos, certas mudanças apresentam mudanças mais significativas do que para outros.

Kuhn defendeu a existência da influência da autoridade didática na atividade científica. Entretanto, a autoridade de um professor ou de uma instituição é importante, principalmente, para a formação de novos cientistas, quando a ciência normal já está constituída. Já a influência de fatores meramente sociais – como condições sociais ou econômicas, o aproximando dos sociólogos da ciência –, na própria *Estrutura* Kuhn deixou claro que seu interesse não era tratar desses assuntos⁴⁷ – tal como defenderam os membros mais radicais do GC_{Dgm1}. Kuhn sustentou a existência de um referencial teórico rígido. Isso não impossibilita, no entanto, que cientistas, perante dificuldades constantes e persistentes, questionem suas teorias – tal como deu a entender o argumento do GC_{Dgm2}. O que Kuhn nega é a existência de um referencial comum a todos os paradigmas ou de uma linguagem para qual todos possam ser traduzidos e comparados⁴⁸. Kuhn discorda da vertente radical de GC_{Dgm2}, que defende que a racionalidade científica deve estar relacionada a uma linguagem

⁴⁵ “Alguns leitores desse livro [*Estrutura*] concluíram que minha preocupação se orienta principalmente ou exclusivamente para as grandes revoluções (...). Para mim, uma revolução é uma espécie de mudança envolvendo certo tipo de reconstrução dos compromissos de grupo. Mas não necessita ser uma grande mudança, nem precisa parecer revolucionária para os pesquisadores que não participam da comunidade – comunidade composta talvez de menos de vinte e cinco pessoas” (KUHN, 2003, p. 227).

⁴⁶ “A essência do problema é que para responder à pergunta ‘normal ou revolucionária?’ precisamos perguntar primeiro, ‘para quem?’. Às vezes, a resposta é fácil: a astronomia copernicana foi uma revolução para todos; o oxigênio foi uma revolução para químicos, mas não o foi, digamos, para astrônomos matemáticos, a menos que eles estivessem também interessados, como Laplace, em assuntos químicos e térmicos” (KUHN, 1979, p. 311).

⁴⁷ “com exceções de breves notas laterais, eu nada disse a respeito do papel do avanço tecnológico ou das condições sociais, econômicas e intelectuais externas no desenvolvimento das ciências. (...) Penso que a consideração explícita de exemplos desse tipo não modificaria as teses principais nesse ensaio” (KUHN, 2003, p. 14 – 15).

⁴⁸ “A investigação filosófica ainda não forneceu nem sequer uma pista do que poderia ser uma linguagem capaz de realizar tal tarefa” (KUHN, 2003, p. 165 – 166).

privilegiada. A ausência dela não implica a impossibilidade de cientistas avaliarem paradigmas rivais.

O critério de demarcação kuhniano não é tão preciso quanto o oferecido por Popper. Mas isso não significa que não haja maneira alguma de discernir entre comunidades científicas e as demais comunidades – tal como afirma o GC_{Mtd}. Há alguns indícios que diferenciam a atividade científica madura das demais – nela não há discussões sobre fundamentos, há a aprendizagem por meio de manuais, há problemas com soluções asseguradas, há um corpo sólido de crenças, regras, compromissos e valores compartilhados. Diferente do critério popperiano, também não é possível prever com retidão quando um paradigma será substituído por outro. Nesse sentido, realmente só é possível ter certeza de que houve uma revolução científica depois que ela ocorreu. Mas não se pode concluir que Kuhn não acredite que não há um método que caracterize a ciência. Ele estava interessado em desvencilhar o método científico de procedimentos apodícticos⁴⁹. Não há um algoritmo que possa definir a priori nem o que é ciência nem quando um corpo de crenças deva ser necessariamente substituído. A ideia de Kuhn não é incompatível com a existência de boas razões para que se decida entre escolher um ou outro paradigma e para dizer se um empreendimento está mais próximo de uma ciência madura ou de uma ciência pré-paradigmática.

Kuhn questiona o acesso direto à base empírica e a separação clara entre teoria e observação. Grande parte dos argumentos de seus críticos foi baseada nos experimentos psicológicos utilizados por Thomas Kuhn na *Estrutura*. Mas seus argumentos eram baseados em analogias e não deveriam ser interpretados de modo exagerado⁵⁰. O mundo ele mesmo não muda após uma revolução científica⁵¹. O que é alterado é o modo como cientistas se relacionam com ele. Há inúmeras maneiras de enxergá-lo – ora levando em conta certo número de variáveis e certas relações entre elas, ora outras – mas isso não implica jamais a possibilidade de enxergá-lo (categorizá-lo) ao bel-prazer. E, apesar de Kuhn ter defendido a impossibilidade de uma falha na resolução de um enigma ser decisiva para a substituição

⁴⁹ “Em primeiro lugar (...) está a insuficiência das diretrizes metodológicas para ditarem, por si só, uma única conclusão substantiva para várias espécies de questões científicas” (KUHN, 2003, p. 22).

⁵⁰ “(...) para minha repetida referência as mudanças de gestalt, experiências de conversão e coisas semelhantes (...) uma característica especial do desenvolvimento científico levou-me a usar tais termos metaforicamente” (KUHN, 2006, p.112).

⁵¹ “Embora o mundo não mude com uma mudança de paradigma, depois dela o cientista trabalha em mundos diferentes. Não obstante, estou convencido de que devemos aprender a compreender o sentido de posições semelhantes a essa” (KUHN, 2003, p. 159).

paradigmática, ele não desprezou o papel do teste de teorias em uma revolução – tese defendida por GC_{BE1}. Uma falha na resolução de um quebra-cabeça não é decisiva, mas falhas consecutivas por profissionais experientes são fundamentais para colocar um paradigma em crise. Apesar de ser possível afirmar que Kuhn defenderia a inexistência de uma base empírica comum a todo e qualquer paradigma, não é possível dizer que não exista em sua defesa alguma base empírica compartilhada entre um e outro paradigma – assim como sugere o GC_{BE2}. Afinal, entre os critérios (valores) utilizados para escolher entre um e outro paradigma, Kuhn está a precisão quantitativa. Kuhn fala constantemente que resolver o problema que levou o paradigma anterior a crise é um dos fatores decisivos para que um novo triunfe⁵². Só é possível falar em resolução de um problema que outro paradigma não pode resolver se eles compartilharem de alguma maneira aquilo que gerou a frustração. Desse modo, o papel da base empírica não é isento na substituição de um paradigma. Esse grupo de críticas levanta questões relacionadas também a acusações de irrealismo por parte dos críticos de Kuhn. Mas isso foge ao escopo deste trabalho.

A defesa da incomensurabilidade foi baseada numa interpretação radical do conceito. Kuhn não pretendeu defender em sua obra que a comunicação entre cientistas é inexistente – como afirma GC_{Inc1}. Ele realmente teve pouco cuidado ao afirmar que o debate entre defensores de paradigmas rivais poderia ser comparado a um diálogo de surdos, por exemplo. Mas se havia alguma dúvida na *Estrutura*, elas cessam perante suas primeiras respostas. Apesar de ter sugerido em sua fase intermediária a possibilidade de tradução entre paradigmas em competição⁵³, em sua terceira fase ficou claro que sua intenção era que a incomensurabilidade fosse interpretada como intraduzibilidade⁵⁴, mas não como incomunicabilidade ou incomparabilidade. Também não era a intenção de Kuhn defender uma ruptura absoluta entre um e outro paradigma – como afirma GC_{Inc2}. Na *Estrutura*, sem dúvida,

⁵² “Como resultado, embora novos paradigmas raramente (ou mesmo nunca) possuem todas as potencialidades de seus predecessores, preservam geralmente, em larga medida, o que as realizações científicas passadas possuem de mais concreto. Além disso, sempre permitem a solução concreta de problemas adicionais” (KUHN, 2003, p. 214).

⁵³ O que resta aos interlocutores que não se compreendem mutuamente é reconhecerem-se uns aos outros como membros de diferentes comunidades linguísticas e a partir daí tornarem-se tradutores. (KUHN, 2003, p. 251).

⁵⁴ “A incomensurabilidade torna-se, assim, um tipo de intraduzibilidade, circunscrita a uma ou outra área em que duas taxonomias lexicais diferem” (KUHN, 2006, p. 118).

ele deixou espaço para ser taxado como tal. Ora sugeriu uma ruptura radical, ora parcial⁵⁵. Mas ao mesmo tempo dedicou um capítulo para falar dos critérios compartilhados por cientistas para decidir entre paradigmas rivais⁵⁶ e sugeriu a possibilidade de comparação entre eles⁵⁷. Mais tarde, Kuhn organizou tais critérios e os chamou de valores – precisão (exatidão), consistência, abrangência (alcance), simplicidade e fecundidade⁵⁸. Sua lista não era exaustiva e, segundo ele, concordava com o que foi defendido pela tradição filosófica até então⁵⁹. Mas tais critérios não são impositivos como queriam seus críticos⁶⁰. Além de serem imprecisos, quando aplicados individualmente, ao serem aplicados em conjunto, eles podem entrar em conflito. Dentre tais valores, a escolha é feita por um conjunto de valores compartilhados (objetivos) e os individuais (subjetivos). De acordo com ele, foi sua ênfase nos segundos que prejudicaram a compreensão de seu argumento⁶¹. Deste modo, a escolha teórica não é uma quimera devida à incomensurabilidade, seja pela ausência de algo em comum ou pela impossibilidade de comunicação. Junto com as demais respostas aos grupos de críticas a Kuhn, GC_{inc3} também não se sustenta. Só haveria contradição entre defender que paradigmas são incomensuráveis e rivais ou incompatíveis ao mesmo tempo, caso a incomensurabilidade fosse compreendida de modo quase literal – levando à ausência de qualquer recurso (linguístico, metodológico, axiológico etc.) compartilhado.

Conclui-se que a racionalidade científica, para Kuhn, parece estar fundamentada, em grande parte, nas mesmas premissas sustentadas por seus críticos. Algumas em sua totalidade, outras com ressalvas e apenas uma com grande diferença. Para serem classificados como

⁵⁵ “[Revoluções são] aqueles episódios de desenvolvimento não-cumulativo nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por outro novo, incompatível com o anterior” (KUHN, 2003, p. 125).

⁵⁶ (cf. KUHN, 2003, p. 147 – 174).

⁵⁷ “Decidir rejeitar um paradigma é sempre decidir simultaneamente aceitar outro e o juízo que conduz a essa decisão envolve a comparação de ambos os paradigmas com a natureza, bem como sua comparação mútua” (KUHN, 2003, p. 108).

⁵⁸ cf. KUHN, 1977, p. 383 – 388.

⁵⁹ “concordo inteiramente com a visão tradicional que eles [valores, critérios] desempenham um papel central quando cientistas devem escolher entre uma teoria estabelecida e uma pretensa competidora” (KUHN, 1977, p. 385).

⁶⁰ “as premissas e valores partilhados pelas duas partes envolvidas em um debate sobre paradigmas não são suficientes amplos para permitir [que a conversão seja impositiva] (KUHN, 2003, p. 128).

⁶¹ “Visto que os últimos em geral não aparecem na filosofia da ciência, o meu realce sobre eles [critérios individuais] fez que a minha crença nos primeiros [critérios compartilhados] não tivesse sido apercebida pelos meus críticos” (KUHN, 1977, p. 389).

racionais, segundo ele, cientistas precisam escolher seus paradigmas sem que eles sejam influenciados por instituições, professores, questões econômicas, políticas ou culturais de maneira significativa (GC_{Dgm1}); devem compartilhar a mesma base empírica – ou o mesmo mundo (GC_{BE2}); necessitam que seus membros possam manter um diálogo entre si (GC_{Inc1}); precisam comparar seus paradigmas por meio de alguma medida comum (GC_{Inc2}); e não podem descartar seus paradigmas perante as primeiras dificuldades (GC_{RCN}).

Em uma atividade considerada racional, seus membros devem ter liberdade de pensamento para questionar seus compromissos teóricos. Mas não podem fazer isso sem dificuldades e nem podem questioná-los por meio de uma linguagem privilegiada (como pressupões GC_{Dgm2}). Falhas consecutivas na resolução de enigmas devem pesar contra os cientistas, assim como resolver o problema que colocou um paradigma em crise deve pesar a favor de suas decisões. No entanto, eles não precisam ter acesso direto à base empírica, nem qualquer tipo ou quantidade de falha na resolução de um problema deve ser decisiva para que um cientista descarte seu paradigma (como gostaria GC_{BE1}).

Por fim, é possível diferenciar uma atividade científica madura de uma pré-paradigmática, mas não é possível ter certeza de quando um paradigma será substituído (como ensaja GC_{Mid}). Não existe um algoritmo. Há critérios – valores – que auxiliam suas escolhas, mas eles não podem ser aplicados de modo apodítico. Isso não significa que não possam servir de base para decidir qual é a melhor escolha perante as existentes. Por meio deles, é possível saber qual é o melhor paradigma para determinados fins, mas não o melhor paradigma em qualquer situação.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1. Lista de abreviaturas de teses individuais

F_{DN}: Críticas de Feyerabend à distinção entre descritividade e normatividade científica.

F_{Inc}: Críticas de Feyerabend à incomensurabilidade.

F_{Mtd}: Críticas de Feyerabend à metodologia da ciência (não é possível dizer se uma mudança é ou não é revolucionária, não há método único na ciência).

L_{MRC}: Críticas de Lakatos ao referencial teórico.

L_{Mtd}: Críticas de Lakatos à metodologia científica.

L_V: Críticas de Lakatos à concepção de verdade científica.

P_{DN}: Críticas de Popper à distinção entre descritividade e normatividade científica.

P_{MRC}: Críticas de Popper ao mito do referencial comum.

S_{Amb}: Críticas de Scheffler à ambiguidade dos termos utilizados por Kuhn.

S_{BE}: Críticas de Scheffler à base empírica e as metáforas de gestalt.

S_{Inc}: Críticas de Scheffler à incomensurabilidade e a incomparabilidade.

S_{MRC}: Críticas de Scheffler à impossibilidade de interpretação e de deliberação devido, principalmente, ao referencial comum.

S_{Prog}: Críticas de Scheffler à noção de progresso e evolução do conhecimento.

S_S: Críticas de Scheffler à alteração da semântica e da categorização do mundo e suas influências.

T_{BE}: Críticas de Toulmin à base empírica.

T_C: Críticas de Toulmin à comunicação entre cientistas.

T_{Ed}: Críticas de Toulmin ao dogma científico externo (educação rígida).

T_{MRC}: Críticas de Toulmin ao dogma científico interno (referencial teórico comum).

T_{Prog}: Críticas de Toulmin ao progresso e evolução do conhecimento científico.

W_{BE}: Críticas de Watkins à base empírica.

W_{Ed}: Críticas de Watkins à educação rígida do cientista

W_{Inc}: Críticas de Watkins à impossibilidade lógica da incomensurabilidade.

W_{Mtd}: Críticas de Watkins ao método científico.

2. Lista de abreviaturas de grupo de críticas

GC_{Amb} (S_{Amb} e F_{DN}): Grupo de críticas à ambiguidade dos termos e pretensões kuhnianas.

GC_{BE} (W_{BE} , T_{BE} , L_V , S_{BE} e S_S): Grupo de críticas à base empírica.

GC_{Dec} (P_{DN} , F_{DN} , e S_{Amb}): Grupo de críticas à descritividade e à normatividade da filosofia da ciência.

GC_{Dec1} : Grupo de críticas à descritividade e à normatividade a respeito da impossibilidade de se encontrar regras ou da crença em que elas não existam.

GC_{Dec2} : Grupo de críticas à descritividade e à normatividade à respeito da crença na falta de utilidades que elas poderiam ter no conceito de ciência.

GC_{Dgm} (W_{Ed} , T_{Ed} , T_{MRC} , P_{MRC} e S_{MRC}): Grupo de críticas ao dogmatismo e ao referencial comum.

GC_{Dgm1} : Grupo de críticas ao dogma (externo) científico sobre a inexistência de critérios de avaliação paradigmática que não sejam critérios institucionais.

GC_{Dgm2} : Grupo de críticas ao dogma (interno) científico sobre a autonomia do cientista perante o referencial comum.

GC_{Inc} (W_{Inc} , S_{Inc} , F_{Inc} , T_C , GC_{Mtd} e GC_{BE}): Grupo de críticas à incomensurabilidade.

GC_{Inc1} : Grupo de críticas à incomensurabilidade com foco na comunicação entre cientistas rivais.

GC_{Inc2} : Grupo de críticas à incomensurabilidade com foco na comparabilidade entre cientistas rivais.

GC_{Inc3} : Grupo de críticas à incomensurabilidade com foco na auto-contradição entre ser incomensurável.

GC_{Mtd} (W_{Mtd} , L_{Mtd} , F_{Mtd} e GC_{Dec}): Grupo de críticas ao método científico.

GC_{RCN} : Grupo de críticas em defesa da racionalidade na ciência normal.

GC_{Rev} (T_{Prog} , F_{Mtd} e GC_{Dgm}): Grupo de críticas à existência de revoluções.

APÊNDICE

1. Lista de grupos de críticas e seus respectivos argumentos

GC_{Amb} (S_{Amb} e F_{DN})

Tem ligação indireta com a questão da racionalidade na ciência. Serve como pista para um dos fatores centrais para o surgimento das interpretações que defenderam Kuhn como o símbolo da irracionalidade científica.

GC_{Dec} (P_{DN} , F_{DN} , e S_{Amb})

GC_{Dec1} : “O objetivo da filosofia da ciência é encontrar as normas epistêmicas do empreendimento científico. Fazer filosofia da ciência é fazer isso. Kuhn não encontra tais normas (seja por acreditar que, apesar de existente, não é possível encontrá-las devido a uma incapacidade humana, seja por acreditar que elas não existam). Logo, Kuhn não faz filosofia da ciência (apesar de poder achar que o está fazendo)”.

GC_{Dec2} : “O conceito de ciência é esclarecido por meio de normas epistêmicas. Sem elas, não é possível fazer filosofia da ciência. Kuhn acredita que encontrar tais normas não é importante e, por isso, não o faz. Logo, Kuhn não faz filosofia da ciência”.

GC_{Dgm} (W_{Ed} , T_{Ed} , T_{MRC} , P_{MRC} e S_{MRC})

GC_{Dgm1} : “Se a atividade científica é racional, então há critérios epistêmicos que transcendem a autoridade pedagógica e institucional e que conduzem à aceitação das suas conclusões. Na concepção de ciência de Kuhn, não há outros critérios para aceitação de um paradigma além da imposição das autoridades incorporadas às escolas e às instituições. Logo, a atividade científica não é racional”.

GC_{Dgm2} : “Se há racionalidade na ciência, então o cientista tem autonomia para escapar de seu referencial teórico. Se ele faz isso, então há liberdade de pensamento na ciência. Na concepção de ciência de Thomas Kuhn não há liberdade de pensamento. Ele está sempre preso ao seu referencial teórico. Logo, não há racionalidade na ciência”.

GC_{Mtd} (W_{Mtd} , L_{Mtd} , F_{Mtd} e GC_{Dec})

“Se há um método que caracteriza a atividade científica, ele é passível de ser descoberto e descrito. Kuhn não o apresentou nem o descreveu. Kuhn acredita não haver um

método que caracterize a ciência. Se ele pensa assim, então a atividade científica deve ocorrer ao acaso, sem procedimentos racionais. Afinal, se houvesse procedimentos racionais, seria possível descobri-los. Logo, a atividade científica é irracional”.

GC_{BE} (W_{BE}, T_{BE}, L_V, S_{BE} e S_S)

GC_{BE1}: “Cientistas precisam de um meio racional para testar ou escolher suas teorias. Esse meio é baseado na confrontação da teoria com a experiência. Para Kuhn, não há acesso direto à base empírica. Mesmo quando há algum tipo de confrontação, um resultado negativo não é suficiente para que uma teoria seja descartada. Desse modo, a base empírica não pode ser utilizada como parâmetro. Logo, cientistas não têm um meio racional para escolher suas teorias”.

GC_{BE2}: “Para escolher racionalmente entre paradigmas rivais, cientistas confrontam a teoria com a base empírica como fundamento de suas escolhas. Para que isso ocorra, é preciso que a base empírica seja comum aos paradigmas em disputa. Para Kuhn, não há base empírica comum a paradigmas diferentes. Desse modo, cientistas não podem escolher racionalmente entre paradigmas rivais”.

GC_{Rev} (T_{Prog}, F_{Mtd} e GC_{Dgm})

“Uma revolução científica é caracterizada por uma mudança na ciência. Operações *ad hoc* de salvamento de teorias são caracterizadas por mudanças na ciência. Cientistas propõem mudanças na ciência frequentemente, seja para salvar uma teoria de um contraexemplo, seja para acabar com uma crise. Logo, toda mudança pode ser vista como revolução ou como operação de salvamento. Desse modo, a distinção entre um e outro momento é desnecessária”.

GC_{Inc} (W_{Inc}, S_{Inc}, F_{Inc}, T_C, GC_{Mtd} e GC_{BE})

GC_{Inc1}: “Se há racionalidade na ciência, cientistas defensores de paradigmas rivais podem deliberar sobre a escolha de paradigmas. Se podem deliberar sobre isso, então eles podem manter um diálogo entre si. Segundo Kuhn, paradigmas rivais são incomensuráveis e, por isso, cientistas falham em se comunicar. Logo, não há racionalidade na ciência”.

GC_{Inc2}: “Se há racionalidade na ciência, então teorias rivais podem ser comparadas. Se teorias podem ser comparadas, então deve haver pontos de contato entre um e outro paradigma em competição. Kuhn defende uma ruptura completa entre um novo paradigma e seu antigo predecessor, pois cada paradigma oferece seus próprios padrões, métodos, soluções

e uma visão de mundo única. Se há uma ruptura completa, então paradigmas não têm ponto de contato algum. Se isso ocorre, então paradigmas rivais não podem ser comparados. Logo, não há racionalidade na ciência”.

GC_{Inc3}: “Se duas coisas são incompatíveis ou rivais, então eles têm algo em comum. Segundo Kuhn, não há nada em comum entre paradigmas incomensuráveis. Eles têm padrões, métodos, soluções e oferecem uma visão de mundo diversa. Logo, paradigmas em competição não são rivais nem incompatíveis. Então, eles são e não são rivais, estão e não estão em competição, são e não são incompatíveis. Portanto, Kuhn cai em contradição”.

GC_{RCN} (cinturão protetor e princípio de tenacidade):

GC_{RCN}: “Sempre há anomalias na ciência. Por vezes, cientistas conseguem resolver anomalias sem descartar seus paradigmas. Por isso, é racional que cientistas não descartem seus paradigmas frente às primeiras dificuldades. Thomas Kuhn defende que na ciência normal sempre há anomalias e nem por isso cientistas descartam seus paradigmas. Logo, nesse aspecto, a concepção de ciência de Kuhn é racional”.

REFERÊNCIAS

- BARRA, Eduardo S. O. Valores epistêmicos no naturalismo normativo de Philip Kitcher. **Principia**, UFSC - Florianópolis - SC, v. 4, n. 1, p. 01-26, 2000.
- BISHOP, A. Michael. Theory-ladenness of perception arguments. **PSA**, v. I, p 287-299, 1992.
- CUPANI, Alberto. La Racionalidad de La Ciencia: de Axioma a Problema. **Revista Reflexão**. Campinas. Número 78. P. 37 – 45, setembro/dezembro/2000.
- CURD, Martin; COVER, J.A. **Philosophy of science: the central issues**. New York: Norton & Company, 1998.
- DIÉZ, Jose. Falsificationism and the structure of theories: the Popper–Kuhn controversy about the rationality of normal science. **Studies in history and philosophy of science**. 38 (2007) p. 543–554.
- FEYERABEND, P. **Contra o método**. São Paulo: UNESP, 2007.
- FEYERABEND, P. K. Consolando o especialista. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, 1979.
- FULLER, Steve Fuller. **Kuhn vs. Popper: The Struggle for the Soul of Science**. UK: Icons Books ltd., 2006.
- GELLNER, Ernest. Obituary: Professor Imre Lakatos. **The times**, 1974. Disponível em <<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Obits/Lakatos.html>>; <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Obits/Lakatos_2.gif>. Acesso em 04 de fevereiro de 2011.
- GUTIERRE, Jézio H. B. Kuhn: um naturalista acidental. **Revista eletrônica informação e cognição**, v.5, n.2, p.40-49, 2006.
- HARRE, Rom. Obituary: Professor Sir. Karl Popper. **The independent**. 1994. Disponível em: <<http://www.independent.co.uk/news/people/obituary-professor-sir-karl-popper-1449760.html>>, Acesso em 03 de fevereiro de 2011.
- HARVARD UNIVERSITY: **Faculty of the department**. Disponível em: <<http://www.fas.harvard.edu/~phildept/scheffler.html>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2011.
- KUHN, Thomas S. **The copernican revolution: planetary astronomy in the development of Western thought**. Cambridge: Harvard University Press, 1957.
- _____. **The structure of scientific revolution**. 3ª ed. London: The University of Chicago. 1996.
- _____. **A estrutura das revoluções científicas**. 8ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

- _____. **Reflexões sobre os meus críticos.** In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento.* São Paulo: Cultrix, 1979 [1970]. p. 285 – p. 343.
- _____. **A tensão essencial.** Lisboa: Edições 70, 1977.
- _____. **Rationality and theory choice.** In: *The Journal of Philosophy*, Vol. 80, No. 10, Part 1: Eightieth Annual Meeting of the American Philosophical Association, Eastern Division (Oct., 1983), pp. 563-570
- _____. Objectivity, value judgment, and theory choice. In: CURD, Martin; COVER, J.A. **Philosophy of science: the central issues.** New York: Norton & Company, 1998.
- _____. **O caminho desde a estrutura.** São Paulo; Editora UNESP. 2006.
- LACEY, Hugh. **Valores e atividade científica 1.** São Paulo: Editora 34. 2008.
- _____. **Valores e atividade científica 2.** São Paulo: Editora 34. 2010.
- LAKATOS, I. **The methodology of scientific research programmes: philosophical papers.** Cambridge: Cambridge University Press. 1977
- _____. O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento.** São Paulo: Cultrix, 1979.
- LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento:** quarto volume das atas do Colóquio Internacional sobre filosofia da ciência, realizado em Londres em 1965. São Paulo: Cultrix, 1979.
- LAUDAN, Larry. Dissecting the holist picture of scientific change. In: CURD, Martin; COVER, J.A. **Philosophy of science: the central Issues.** New York: Norton & Company, 1998.
- _____. **Science and values:** The aims of science and their role in scientific debate. London: University of California, 1984.
- _____. **La ciencia y el relativismo.** Madrid: Alianza Editorial. 1993.
- MASTERMAN, Margaret. A natureza do paradigma. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento.** São Paulo: Cultrix, 1979.
- MUSGRAVE, Alan. **The independent.** Obituary: Professor John Watkins. 1999. Disponível em: <<http://www.independent.co.uk/arts-entertainment/obituary-professor-john-watkins-1110722.html>>. Acesso em 03 de fevereiro de 2011.
- O'GRADY, Jane. **The guardian.** Obituary: Stephen Toulmin. 2010. Disponível em <<http://www.guardian.co.uk/theguardian/2010/jan/10/stephen-toulmin-obituary?INTCMP=SRCH>>. Acesso em 03 de fevereiro de 2011.

- POPPER, Karl R. A ciência normal e seus perigos. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, 1979.
- _____. **A lógica da pesquisa científica**. 12ª ed. São Paulo: Cultrix, 2006.
- _____. **Conjectures and refutations**. 2ª ed. New York: Routledge. 2006.
- SHAPER, Dudley. **The structure of scientific revolutions**. The Philosophical Review, Vol. 73, No. 3. (Jul., 1964), pp. 383-394.
- SHEFFLER, Israel. **Science and subjectivity**. 2ª ed. Cambridge: Hackett Publishing Company. 1982.
- TOULMIN, Stephen. **Human understanding: the collective use and evolution of concepts**. New Jersey. 1972.
- WATKINS, J. W. N. Contra a ciência normal. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, 1979.
- _____. **The independent**. Obituary: Professor Paul Feyerabend. 1994. Disponível em<
<http://www.independent.co.uk/news/people/obituary-professor-paul-feyerabend-1426902.html>>. Acesso em 04 de fevereiro de 2011.

103

Versão Final aprovada pelo Orientador em 08/12/2011.



Eduardo Salles de Oliveira Barra