

A TEORIA KUHNIANA DA CIÊNCIA: um discurso de homenagem*

*Rafael Cordeiro Silva***

RESUMO: Esta conferência pretende ser uma homenagem a Thomas Kuhn, filósofo da ciência falecido em 1996. Nela, mostra-se que a contribuição do autor transcende a criação do conceito de ciência paradigmática. Thomas Kuhn foi também responsável pelo abandono do discurso de fundamentação última da filosofia em relação à ciência, enquanto prescrição de um método.

RÉSUMÉ: Cette conférence a pour but rendre hommage à Thomas Kuhn, philosophe des sciences naturelles, mort en 1996. On veut y démontrer que la contribution de l'auteur à la philosophie est plus profonde que le concept de paradigme. Thomas Kuhn a été le premier à introduire l'idée de la refus d'un discours de fondement ultime de la philosophie par rapport à la science, en tant que prescription d'une méthode.

PALAVRAS-CHAVE: Filosofia da ciência, paradigma, Thomas Kuhn.

Se perguntarmos a um historiador ou estudante de filosofia quais os maiores expoentes filosóficos deste século, alguns nomes figurarão entre os mais citados. Ainda que não haja unanimidade de opiniões, com certeza, as figuras de Heidegger - considerado por muitos o pensador

* Versão ligeiramente modificada de palestra proferida em 19/11/96, durante a V Semana de Filosofia promovida pelo DEFIL/UFU.

** Professor do Departamento de Filosofia da UFU.

mais vigoroso deste século -, juntamente com Adorno e Sartre estarão entre os mais lembrados. Outros nomes poderão ainda constar desta lista.

No entanto, se mudarmos a perspectiva da questão e perguntarmos, especificamente ao nível da filosofia da ciência, pelos pensadores mais relevantes, não restará a menor dúvida de que pelo menos dois nomes farão parte da lista: Karl Popper e Thomas Kuhn. O fato de não serem considerados filósofos no sentido pleno do termo e por isso não merecerem destaque entre os grandes mestres pensadores do século XX, não lhes retira, por isso, o mérito que lhes poderia ser dado. Ambos puderam, dentro do limite no qual se fixaram, dar contribuições relevantes para a história e filosofia da ciência.

Partindo-se desta constatação preliminar, e atendo-se, preferencialmente, ao pensamento de Thomas Kuhn, que importância atribuir a este autor? Esta questão será perseguida ao longo desta palestra e pretendo mostrar que Thomas Kuhn, meritoriamente, pode ser considerado um escritor da mais significativa importância entre os filósofos da ciência deste século. Algumas vezes far-se-á alusão às idéias de Popper, pois Thomas Kuhn constrói sua teoria da ciência tendo como interlocutor, implícita ou explicitamente, o pensamento de Karl Popper (1902-1994).

Para maior clareza, é necessário que se recue na tradição do pensamento filosófico e se faça uma reconstrução da mesma, com o intuito de esclarecer as raízes das contemporâneas teorias filosóficas da ciência, uma das quais a teoria kuhniana.

A filosofia da ciência é uma disciplina relativamente nova dentro do leque temático da filosofia. Surge somente na contemporaneidade, especificamente na segunda metade do século XIX, e tem como objetivo a construção de um discurso meta-teórico sobre as ciências da natureza. Esta afirmação talvez possa parecer excludente, pois deixa de contemplar a tradição filosófica como um todo. Certamente Platão e Aristóteles discorreram sobre a ciência em seus diálogos e livros. Mas a ciência por eles aludida não corresponde ao conceito contemporâneo que dela temos. Além disso, é sabido que a ciência, entendida ou como oposição à *doxa* (Platão) ou como conhecimento demonstrativo (Aristóteles),

foi tematizada entre os gregos a partir de um contexto ontológico. A *prima philosophia* era a instância de fundamentação última para todo campo do conhecimento. As ciências da natureza não tinham conseguido, na Grécia antiga, sua autonomia, ou seja, a garantia de sua própria validade.

A partir do fim do Renascimento ocorre substancial mudança no modo de praticar e compreender a ciência. Isto se deve à emancipação da física que se liberta da filosofia e passa a caminhar por seus fundamentos. A física passa a dispor de um método próprio - o método empírico - essencialmente indutivo, apoiado nas contribuições de Bacon e Galileu¹, que foram os primeiros a perceberem a importância da observação e da experimentação para compreender a natureza. Surge, neste momento, a ciência moderna.

A filosofia responde a esta situação histórica com o fortalecimento da epistemologia. Esta disciplina cresce em importância dentro da filosofia, começando a assumir as funções de fundamentação última, outrora exercidas pela ontologia. Segundo Habermas,

a filosofia teve que abandonar frente à física sua pretensão de ser uma ciência de fundamentos tão logo ficou claro que só podia desenvolver e fundamentar uma cosmologia seguindo os resultados da investigação nas ciências da natureza e não em virtude de sua própria competência ... Na Idade Moderna a filosofia reagiu ante a aparição da ciência moderna disfarçando suas

¹ O método das ciências modernas é normalmente compreendido como experimental e indutivo. Vários comentadores atribuem a fundação do método às figuras de Francis Bacon e Galileu. Não há divergências quanto ao teor da contribuição baconiana, essencialmente filosófica, pois este autor tentou aplicar o método por ele criado sem ter chegado a nenhuma descoberta em ciência. Já a contribuição de Galileu tem sido alvo de controvérsias. Há aqueles que defendem o caráter indutivo de seu método. Outros afirmam que Galileu procedera dedutivamente. Para este último aspecto, divergente do aqui adotado, conferir o ensaio de Alexandre Koyré "Galileu e a Revolução Científica do século XVII".

*pretensões de fundamentação última na forma de uma teoria do conhecimento*².

Sob este aspecto, aparecem, na história da filosofia moderna, várias obras que pretendem investigar as condições de possibilidade e validade do conhecimento. Destacam-se, dentro da teoria do conhecimento, Descartes, Hume, Kant e Hegel, para citar os mais importantes.

Na Idade Contemporânea, outras ciências começam a se emancipar da filosofia. São os casos específicos de alguns ramos da biologia e da química. Desta forma, estas novas ciências puderam reivindicar também pretensões de validade específicas e passaram não mais a depender de qualquer tipo de fundamentação filosófica. Concomitante a isto, verifica-se também o esgotamento da teoria do conhecimento. Tende-se hoje ao descrédito de que o conhecimento seja uma categoria universal e que possa ser indagada como tal e também que seja algo interior à consciência ou ao sujeito individual. Segundo Abbagnano,

*a teoria do conhecimento veio a perder o seu significado na filosofia contemporânea e foi substituída por outra disciplina, a metodologia, que é a análise das condições e dos limites de validade dos processos de investigação e dos instrumentos lingüísticos do saber científico*³.

Até agora argumentou-se no sentido de que a filosofia caracterizou-se, seja como ontologia ou teoria do conhecimento, por pretender fundamentar tanto a ciência como as condições de validade do conhecimento científico. Na medida em que a filosofia e a teoria do conhecimento foram perdendo estas prerrogativas, assistiu-se à emergência da metodologia da ciência. Ela é o solo fértil sob o qual pode-se falar propriamente em filosofia da ciência. Coincide, portanto,

² Jürgen HABERMAS. *Perfiles filosófico-políticos*, p.27.

³ Nicola ABBAGNANO. *Dicionário de filosofia*, p.170.

com a multiplicação das ciências autônomas e de suas metodologias especializadas.

O discurso meta-teórico sobre as ciências da natureza abre uma nova perspectiva para a filosofia. De imediato uma tendência se instala, a analítica, cujo maior expoente foi Karl Popper. Partindo da distinção proposta por Hans Reichenbach, em 1938, entre “contexto de descoberta” e “contexto de justificação”, a filosofia analítica ateu-se exclusivamente ao segundo aspecto. Optar pelo “contexto de justificação” significa perseguir os elementos lógicos e metodológicos da investigação científica, ou seja, o método científico que melhor conduza à formulação de leis e teorias verdadeiras nas ciências da natureza. Cumpre esclarecer também que a filosofia analítica alimentou a convicção de referenciar suas pesquisas pelo método utilizado na física. Tudo parecia indicar, até então, que o êxito e o progresso do conhecimento na física eram causados pela utilização de um método rigoroso e seguro, que garantia a objetividade do conhecimento. Desta forma, era necessário que as demais ciências da natureza tivessem na física uma espécie de espelho metodológico para suas investigações.

A tendência analítica, vista a partir das idéias de Popper, sustentava que “os principais problemas da epistemologia consistiam na lógica da investigação, no critério de demarcação e na objetividade científica”⁴. Começo pelo **critério de demarcação**, o qual entende Popper ser a necessidade estrita de separar a ciência da metafísica. Herdeiro de Kant, Popper afirma que a metafísica não deve alimentar pretensões imediatas de cientificidade. Deste modo, este filósofo analítico não descarta a metafísica como um discurso sem sentido, sugerido por outros expoentes da tendência analítica, mas insiste na necessidade de separá-la do campo da ciência, adotando como critério demarcatório a possibilidade de falseamento empírico de hipóteses. Assim, a metafísica não poderia aspirar à cientificidade pois suas formulações não podiam ser falseadas de maneira empírica. A metafísica, ressalta Popper, é, no entanto, um celeiro fértil de idéias que um dia poderão fazer parte do regimento científico.

⁴ Luiz Carlos BOMBASSARO. *As fronteiras da epistemologia*, p.10.

Por **objetividade científica**, Popper entende a condição própria de qualquer campo do conhecimento que pretenda atingir o *status* de cientificidade. Acrescenta também que a objetividade de qualquer ciência depende exclusivamente de sua base empírica, ou seja, só é ciência um campo de conhecimento que trabalhe com enunciados e formulações empiricamente falseáveis. Ficam excluídas do campo da ciência, portanto, a psicanálise, a história, a lingüística, a ciência política e algumas áreas da sociologia que trabalham com teorias universalizantes e que escapam da possibilidade de fundamentação empírica.

Finalmente, por **lógica da investigação**, entende-se a discussão das etapas lógicas e metodológicas que levam à formulação de leis e teorias científicas. Consiste “numa reconstrução *a posteriori* do método científico”⁵. Esta afirmação de Habermas será importante para a estratégia a ser seguida. Pretendo mostrar que a teoria kuhniana da ciência escapa à tentativa de ser uma espécie de fundamentação última da ciência e, sob este aspecto, ultrapassa a teoria de Popper. Isto pode parecer um esforço inócuo, à medida que, juntamente com Habermas, afirmo que o projeto popperiano é uma reconstrução *a posteriori* do método científico. Se isto é verdade, como atribuir o caráter de fundamento último para um empreendimento *a posteriori*, coisa que só faria sentido se se tratasse de um esforço *a priori*? Para escapar desta aporia, reinterpreto, o conceito de fundamentação última nos termos de uma *atribuição de lugar*, o que equivale, em outros termos, ao conceito de demarcação proposto por Popper e já comentado acima. Ao utilizar-se do critério de falseabilidade para distinguir ciência e não ciência, Popper atribui lugar para a ciência, da mesma forma que a tradição filosófica que insistira na pretensão de dar a palavra final quanto ao seu estatuto⁶. Desta forma, os conceitos de

⁵ Jürgen HABERMAS. *Perfiles filosófico-políticos*, p.27.

⁶ Aristóteles, Hume e Kant são bons exemplos da pretensão de fundamento último. O primeiro, ao colocar a ciência abaixo da metafísica, visto que esta tem um objeto mais nobre do que aquela e os dois últimos, que ao pretenderem fixar os limites precisos do conhecimento seguro, acabam por desqualificar a metafísica. Segundo esta linha de raciocínio, Popper age da mesma maneira com seu conceito de falseabilidade, independente de ser uma reconstrução *a posteriori*.

fundamentação última, atribuição de lugar e falseabilidade como critério de demarcação podem ser tomados como sinônimos.⁷

A partir do exposto anteriormente, pode-se dizer que a tendência analítica da filosofia da ciência funciona como um discurso de fundamentação última, tal como foram a ontologia e a teoria do conhecimento em outros tempos. A pretensão de fundamento último proposta pela filosofia da ciência analítica pode ser constatada na forma pela qual o seu discurso visa demarcar o que é e o que não é ciência. O conceito de base empírica ilustra esta afirmação: ciência é todo conhecimento mensurável, experimental, garantido pela observação; todo o restante é não ciência ou metafísica. Sob este aspecto, a tendência analítica da filosofia da ciência procede como se fosse juíza ao dar o veredicto final quanto ao estatuto de cientificidade. Procede também como indicadora de lugar ao fazer a separação estrita entre ciência e metafísica. As atribuições de juiz e indicador de lugar são referências básicas de um discurso de fundamentação última.

Esta é a herança recebida por Thomas Kuhn. Tomando por base o que até aqui foi exposto, pretendo mostrar a relevância de um filósofo recém falecido, cujas idéias marcaram e alteraram profundamente a concepção filosófica contemporânea da ciência e serviram, igualmente, de ponto de partida para teorias da ciência posteriores. Richard Rorty, filósofo norte-americano, refere-se a Thomas Kuhn como um autêntico filósofo ao afirmar que sua morte “foi ocasião de muitos obituários extensos e respeitosos. Muitos deles referiam-se a ele antes como

⁷ Esta tentativa consiste em tomar de empréstimo dois conceitos de Habermas - fundamentação última e fundamentação moderada -, apresentados em 1981 e aplicá-los respectivamente aos empreendimentos de Popper e Kuhn. Trata-se de uma **interpretação livre** destes dois conceitos habermasianos, o que pode-se notar, em primeiro lugar, pela ausência de referências textuais ao filósofo frankfurteano e, em segundo lugar, porque Habermas jamais abonaria qualquer tentativa de aproximação de seu pensamento com a teoria da ciência de Thomas Kuhn. Este é visto pelo autor de *Teoria da Ação Comunicativa* como um relativista histórico e como irracionalista, mesmos qualificativos utilizados por Popper para caracterizar as idéias de Thomas Kuhn. Desta forma, deixo claro, de antemão, que o conceito de fundamentação moderada, tal como explicitado por Habermas, e como tarefa fundamental da filosofia, **não** pode ser aplicado ao projeto de Kuhn.

historiador da ciência que como filósofo. Kuhn não teria feito objeções a esta descrição, que entretanto é enganosa ... É um erro negar o estatuto de filósofo a Thomas Kuhn... ”⁸. Não coloco em questão em momento algum a denominação de filósofo para Thomas Kuhn. Sob este aspecto, coloco-me de acordo com Rorty. No entanto, o argumento a ser desenvolvido no restante da palestra distancia-se daquele proposto por Richard Rorty, segundo o qual o pensamento de Thomas Kuhn é significativo pelo fato deste filósofo ter sido responsável “por um novo mapa da cultura ocidental (*sic!*)”⁹. Pretendo, então, após se ter situado o aspecto em que se encontrava a filosofia da ciência até a emergência do pensamento de Kuhn, explicitar a relevância que este filósofo-historiador representou para as discussões de sua época, a partir das inovações presentes nos seus escritos.

Thomas Samuel Kuhn nasceu em 1922 na cidade de Cincinnati, estado de Ohio, na América do Norte. Doutorou-se em física pela Universidade de Harvard e lecionou na Universidade de Princeton. Quando fazia seu doutorado manifestou interesse pela História da Ciência, a qual, segundo suas palavras “minou radicalmente algumas das concepções básicas a respeito da natureza da ciência e das razões de seu sucesso incomum”¹⁰. Até então o autor alimentava tais concepções devido à formação e treinamento essencialmente em física e a algumas concepções filosóficas em voga.

Findo o trabalho de doutoramento, Thomas Kuhn pôde perseguir de maneira mais exaustiva, na História da Ciência, as respostas às questões

⁸ Richard RORTY. Um mestre iconoclasta. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 06 out. 1996. Caderno MAIS, seção AUTORES, p.5.

⁹ *Ibidem*, p.5. Creio que esta afirmação de Rorty é demasiado forte, na medida em que coloca o pensamento de Kuhn no mesmo patamar dos grandes mestres pensadores, o que me parece um exagero. Além disso, o próprio Rorty não elucida com suficiente clareza, no texto utilizado, sua própria afirmação. Por isso, após da citação de Rorty, coloco a palavra *sic!*, para indicar que esta foi realmente a afirmação do autor que, pelo fato de não ter sido esclarecida, causou-me certa estranheza.

¹⁰ Thomas KUHN. *A estrutura das revoluções científicas*, p.9.

que o incomodavam desde a época de estudante de pós-graduação. Conforme as palavras do autor,

o resultado foi uma mudança drástica nos meus planos profissionais, uma mudança da Física para a História da Ciência e a partir daí, gradualmente, de problemas históricos relativamente simples às preocupações mais filosóficas que inicialmente me haviam levado à História¹¹.

O depoimento de Thomas Kuhn assinala o advento de uma nova tendência, posteriormente denominada “nova filosofia da ciência”, cujo maior expoente foi ele próprio. Ocorre, desde então, uma virada radical na perspectiva do discurso filosófico sobre a ciência. Thomas Kuhn foi o responsável pelo deslocamento de enfoque dos aspectos metodológicos, ou seja, do “contexto de justificação”, citado anteriormente, para o “contexto de descoberta”. Isto significa priorizar os elementos psicológicos, sociológicos e históricos inerentes ao ato de fazer ciência e imanentes a uma determinada comunidade científica, desconsiderados pela tendência analítica¹².

Thomas Kuhn entende que o estudo histórico da ciência é fundamental para que se compreenda o desenvolvimento das teorias científicas e o fato de em certos momentos tais teorias serem validadas e justificadas. Tomando como exemplo a física aristotélica, considerada absurda e equivocada para os padrões da física contemporânea, o autor

¹¹ *Ibidem*, p.10.

¹² A recusa popperiana em discorrer sobre o contexto de descoberta reside no fato de o autor entender que a construção de uma teoria da ciência que leve em conta os fatores sociais e psicológicos não é tarefa de uma teoria do conhecimento científico, mas de uma psicologia do conhecimento. Popper chega a propor que, a seguir por este caminho, tende-se a cair no **psicologismo** que acompanha a teoria do conhecimento desde Hume. Este, ao perceber que não podia justificar logicamente a indução, recorre aos argumentos psicológicos fundando o conhecimento no hábito e na crença. Cf. *A lógica da investigação científica*, cap. 1, seções 1 e 2.

se propôs penetrar no imaginário do seu precursor e tentar entender o porquê de tais asserções terem sido validadas naquela época.

Depois de ter chegado aqui, metáforas exageradas tornaram-se, muitas vezes, relatos naturalistas, e muitos elementos aparentemente absurdos desapareceram. Não me tornei um físico aristotélico como resultado de tudo isto, mas aprendi até certo ponto a pensar como eles. Daí por diante, não tive grandes problemas em compreender por que Aristóteles dissera aquilo sobre o movimento ou por que (...) seus argumentos se tomaram tão a sério. Ainda reconhecia dificuldades na sua física, mas deixaram de ser gritantes e poucas poderiam caracterizar-se como meros erros¹³.

Este auto-exercício proposto por Thomas Kuhn significa a extensão do método hermenêutico para o campo da filosofia da ciência. A postura hermenêutica adotada pelo autor certamente é decisiva para a tese da incomensurabilidade, mas deve ser encarada meramente em seu aspecto pedagógico. Isto significa que o retorno aos textos da tradição filosófica, a partir do referencial teórico em que foram escritos, permite antes compreender a intenção dos seus autores, ao invés de uma conclusão precipitada que leve à condenação das concepções por eles sustentadas. Desta forma, Thomas Kuhn não pretende elevar a hermenêutica à condição de disciplina, tal qual fazem, por exemplo, Gadamer ou Habermas. Ao contrário, posso resumir a posição do autor a partir de suas próprias palavras:

Conscientemente ou não, são todos praticantes do método hermenêutico. No meu caso, contudo, a descoberta da hermenêutica, foi mais importante do que fazer a história parecer conseqüente. O seu efeito mais imediato e

¹³ Thomas KUHN. *A tensão essencial*, p.14.

*decisivo exerceu-se, em contrapartida, sobre a minha visão de ciência*¹⁴.

Se o autor já havia inovado, na filosofia da ciência anglo-americana, ao pesquisar as fontes históricas, a postura de um hermeneuta confere maior credibilidade e ajuda a desfazer preconceitos quanto às idéias antigas. Deste modo, acrescenta Thomas Kuhn, o que pensaram nossos antepassados acerca de algum problema de física não resulta de erros, mas de visões de mundo aceitas como verdadeiras, sendo, portanto, incomensuráveis em relação a nosso modo de pensar atual.

Baseado no estudo da História da Ciência, Thomas Kuhn pôde desenvolver uma teoria da ciência que não é, segundo o próprio autor, apenas um relato descritivo das realizações científicas do passado longínquo ou recente. O que deve ser considerado nos escritos de Kuhn é o fato dele recusar as teses centrais da tendência analítica. Estas pareciam demasiado simplistas, “pois, ao analisarem o conhecimento científico pelos seus enunciados lógicos deixavam de levar em conta a ação efetiva dos homens que faziam a ciência e o modo pelo qual essa ação se realizava”¹⁵.

Convencido de que a imagem da ciência sustentada pela filosofia analítica era irreal e equivocada, o autor propõe uma interpretação bastante distinta do que se havia produzido neste campo. As inovações de Thomas Kuhn enfocam o desenvolvimento da ciência a partir das realizações de uma determinada comunidade científica inserida em um contexto histórico, que ele denominava tradição ou matriz disciplinar. Estas tradições e o fato dos cientistas a elas se ligarem incondicionalmente determinaram o rápido desenvolvimento das ciências da natureza. Thomas Kuhn denomina tais tradições ou matrizes disciplinares pelo conceito genérico, abrangente e pouco preciso de **paradigmas**. Qualquer campo do conhecimento, para ter seu estatuto de cientificidade reconhecido, deve trabalhar sob a égide de um único paradigma, que define as diretrizes orientadoras da pesquisa

¹⁴ Thomas KUHN. *A tensão essencial*, p.15.

¹⁵ Luiz Carlos BOMBASSARO. *As fronteiras da epistemologia*, p.32.

e os problemas científicos que merecem tratamento. Esta situação caracteriza o que Thomas Kuhn chama de “ciência normal”. A inexistência de um paradigma indica que se trata de uma pré-ciência, em que as discussões metodológicas ocupam o lugar central.

‘Ciência normal’ significa a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. Estas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior. (o grifo é meu)¹⁶

O conceito de paradigma, devido à sua abrangência e generalidade, baseia-se inclusive em visões de mundo, de natureza e de ciência alimentadas pelos cientistas. Thomas Kuhn enfatiza, portanto, o momento de subjetividade presente no fazer ciência. Com isto, ele destrói a idéia de objetividade científica sustentada pela tendência analítica. E, mais que isto, Kuhn resgata a metafísica que fora expurgada da ciência desde Kant. Ao desenvolver esta idéia, o autor não pretende afirmar que a metafísica, tomada em si mesma, seja ciência, mas, ao contrário, elementos constitutivos da metafísica tais como concepções de mundo, de natureza, de homem, concepções mítico-religiosas e padrões valorativos, pertencentes ao imaginário daqueles que fazem ciência, são indissociáveis do trabalho científico. Eis, portanto, dois traços característicos da teoria kuhniana da ciência: o primado da subjetividade em oposição à objetividade científica e o papel da metafísica, inerente ao fazer ciência. Vale ressaltar aqui que Thomas Kuhn atribui ao termo metafísica uma definição bastante próxima do senso comum, segundo a qual ela é o correlato de tudo aquilo que ultrapassa o âmbito do experienciável empiricamente. Desta forma, Kuhn não está retornando aos motivos da antigüidade grega em que a metafísica, sinônimo de pensamento racional, filosofia primeira e ontologia, fundamentava e subsumia a ciência. A intenção do autor é,

¹⁶ Thomas KUHN. *A estrutura das revoluções científicas*, p.29.

seguramente, se opor à compreensão analítica que, ao se tornar vítima da categoria da objetividade científica, sacrifica o potencial subjetivo do empreendimento científico.

Compõe também a teoria kuhniana da ciência o conceito de revoluções científicas. Estas são desencadeadas pelo crescente número de anomalias que ultrapassam a capacidade de resolução de problemas de um paradigma. Antes das revoluções científicas, os cientistas se esforçam por contornar as anomalias, tentando adequar o paradigma às situações-problema surgidas no andamento da pesquisa. Para tanto, são empregados os mais diversos procedimentos: modificações do método de pesquisa, introdução de hipóteses auxiliares (hipóteses *ad hoc*), alteração de variáveis, etc. Com isto esperam os cientistas que o anômalo se converta no esperado. Caso isto não ocorra, instala-se um período de crise, ainda anterior à revolução científica. Por crise Thomas Kuhn entende um estado de insegurança profissional e emocional, caracterizados por um sentimento de impotência face às circunstâncias. Por conseguinte, a crise é, num primeiro momento, crise pessoal dos cientistas, de cunho psicológico, e não crise na ciência à qual os cientistas se dedicam. Todas as convicções e visões de mundo alimentadas pela comunidade e materializadas no paradigma se desvanecem. Apesar da crise psicológica instalada, os cientistas se recusam a abandonar o paradigma, pois isto coloca em xeque suas carreiras profissionais como pesquisadores, construída ao longo de décadas.

A crise sai do âmbito psicológico e passa a se constituir em crise na ciência propriamente dita quando todas as tentativas para superar as anomalias fracassam e o paradigma não mais proporciona soluções aos problemas surgidos. Este é o último passo para a revolução científica, que leva à mudança de paradigma e se processa de tempos em tempos. As revoluções científicas são, essencialmente, mudanças de visão de mundo, disso resultando mudanças de teorias.

Os mesmos fatos são vistos de um ponto de vista distinto, isto é, dentro de outro paradigma. Nesta crise de

*fundamentos consistem as revoluções científicas, que são mudanças invisíveis na visão do mundo ...*¹⁷

Os conceitos de paradigmas e revoluções científicas constituem, portanto, o núcleo central da obra *A estrutura das revoluções científicas*. A partir deles pode-se estabelecer o quadro de como progride a ciência:

Pré-ciência → ciência normal → crise e revolução → nova ciência normal

Outro aspecto digno de nota é o fato de que Thomas Kuhn se distancia da tendência analítica ao não atribuir papel fundamental ao método científico e tampouco tomar a física como modelo de ciência bem sucedida. Com relação a este último aspecto, cumpre destacar que o autor adota uma posição mais pluralista, tendo em vista a autonomia de outros campos científicos como a biologia e a química. No que se refere ao método, Thomas Kuhn o considera dependente do paradigma, isto é, o paradigma determina que regras e métodos devem ser seguidos na condução da pesquisa. Em suma, o paradigma prevalece sobre o método e o autor fala, inclusive, na possibilidade de ocorrência de métodos diferenciados conforme o andamento e o tipo de pesquisa. Desta forma, o autor põe fim à querela do método unificado pleiteado pela tendência analítica, em que se buscava um único padrão metodológico que pudesse ter validade para as ciências da natureza. Conforme o autor,

embora obviamente existam regras (e métodos - RCS) às quais todos os praticantes de uma especialidade científica aderem em um determinado momento, essas regras não podem por si mesmas especificar tudo aquilo que a prática desses especialistas tem em comum. A ciência normal é uma atividade altamente determinada por regras ... As regras, segundo minha sugestão, derivam de

¹⁷ José FERRATER MORA. *Diccionario de grandes filósofos*, p.272.

*paradigmas, mas os paradigmas podem dirigir a pesquisa mesmo na ausência de regras.*¹⁸

O pensamento de Thomas Kuhn não evolui exclusivamente para a refutação das principais teses sustentadas pela tendência analítica. Há que se considerar o mérito do autor quanto a outras questões que contribuíram não só para que se tornasse mais conhecido como também mais polêmico, tendo atraído para si um leque infindável de críticas. Estas questões também constituem a teoria kuhniana da ciência.

Uma das questões que provocou mais controvérsia foi a defesa do caráter não cumulativo do conhecimento. Segundo o autor, o que hoje sabemos não pode ser considerado superior ao que sabiam nossos antepassados. Esta afirmação vai de encontro ao que se sustentava, a saber, cada nova descoberta na ciência faz com que o saber progrida de modo contínuo. Thomas Kuhn nega esta tese. De acordo com seu ponto de vista, não há sentido falar em acumulação do saber, pois o mesmo tem um caráter descontínuo e se constrói através de constantes rupturas, que são as revoluções científicas. Portanto, ao nível das teorias não se pode dizer que a física aristotélica seja inferior à física newtoniana e que esta seja inferior à física de Einstein. Os três pontos de vista são distintos e não temos condições de avaliar qual dentre eles é superior e mais preciso ao descrever a natureza física. São, deste modo, paradigmas incomensuráveis entre si.

Finalmente, a questão que parece ser mais importante é a que diz respeito ao tema da fundamentação última. A tradição da filosofia ocidental pretendeu ser uma espécie de saber que ultrapassa a dimensão dos objetos, da tradição e das teorias. Trata-se de um discurso meta-teórico que tenta dar justificativas ou avaliar os outros saberes a partir de um ponto de vista universalizante. Subjaz a esta intenção o propósito de buscar os fundamentos últimos ou as causas primeiras de tudo quanto há no cosmo.

No caso da filosofia da ciência, a pretensão de fundamento último está presente no discurso prescritivista da tendência analítica. Os teóricos

¹⁸ Thomas KUHN. *A estrutura das revoluções científicas*, p. 66.

mais relevantes desta tendência pretenderam construir um método científico unificado que fosse aplicável às diversas ciências empíricas. Com isso, se julgavam no direito de afirmar o que era e o que não era ciência. Prescrever um método para as ciências significa fundamentá-las enquanto tais. A filosofia pronunciaria a *última palavra* sobre o estatuto de uma ciência qualquer, indicando, assim, um *lugar* para ela. Ou seja, a lógica e o método seriam prescritos pelo filósofo para o cientista, ainda que *a posteriori*. A filosofia acreditou ser este o papel que a tornaria mais próxima da ciência.

Thomas Kuhn não pode ser considerado um filósofo prescritivista. Ele nunca pretendeu, na qualidade de filósofo, indicar para as ciências um método de pesquisa. Tampouco quis afirmar o que é ou não ciência pela distinção clássica entre ciência e metafísica. Sob este aspecto, creio que o autor rompe com a pretensão de fundamento último, tradicional no discurso filosófico. Ao denominar de pré-ciência os campos do conhecimento não governados por um paradigma, Thomas Kuhn não tinha em mente excluí-los na forma de um veredicto final, até mesmo porque, na condição de historiador da ciência, ele próprio seria vítima de tal exclusão, pois a História, a Sociologia e a Psicologia (atividades que ele valoriza) não atingiram, segundo o autor, o estágio de ciências paradigmáticas. O conceito de paradigma científico criado por Thomas Kuhn pode ser considerado, no máximo, a tentativa de fundamentação moderada do que seja um campo ou comunidade científica, mas nunca a pretensão de fundamento último para a ciência. Tal se evidencia na asserção de que o paradigma proporciona os fundamentos unicamente para a prática científica. Tais fundamentos significam apenas diretrizes de trabalho e não exclusão desta ou daquela disciplina como não científica.¹⁹ Esta posição, radicalizada ao extremo, é o ponto de partida do trabalho de Paul Feyerabend.

¹⁹ Poder-se-ia acusar o autor de substituir a fundamentação metodológica pela fundamentação histórica, à medida que afirma que apenas a existência de um paradigma pode assegurar a qualquer campo do conhecimento o estatuto de ciência. Todavia, creio que este argumento não se sustenta, pois Thomas Kuhn não exclui a possibilidade de as denominadas ciências humanas virem a ser regidas por um único paradigma, constituindo-se assim em ciência propriamente dita **independentemente** do (s) método (s) adotados.

Thomas Kuhn, autor marginal, percorreu um caminho inédito ao sair da física para a história da ciência e desta para a filosofia. Ao instituir os conceitos de paradigma e revolução científica, sua intenção central era mostrar que o empreendimento científico é algo muito mais complexo do que imaginava a tendência analítica. A filosofia da ciência, portanto, não se resume ao discurso do método.

Para finalizar, faço minhas as palavras de Richard Rorty:

(Os filósofos analíticos - RCS) não estavam prontos para ouvir de Kuhn que o sucesso da ciência não se deve à aplicação de um 'método científico' específico, e ainda que a substituição de uma teoria científica por outra não é algo que dependa apenas da lógica fria e precisa, sendo antes análogo ao processo de substituição de uma instituição política por outra.²⁰

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBAGNANO, Nicola. *Dicionário de filosofia*. 2. ed. Trad. coord. por Alfredo Bosi. São Paulo: Mestre Jou, 1982.

BOMBASSARO, Luiz Carlos. *As fronteiras da epistemologia*. Petrópolis: Vozes, 1992.

CHALMERS, Alan F. *O que é ciência afinal?* Trad. Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

FERRATER MORA, José. *Diccionario de grandes filósofos*. Madri: Alianza Editorial, 1982. V.2, p.271-273.

²⁰ Richard RORTY. Um mestre iconoclasta. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 06 out. 1996. Caderno MAIS, seção AUTORES, p.5.

HABERMAS, Jürgen. Para qué seguir con la filosofía? In: HABERMAS, Jürgen. *Perfiles filosófico-políticos*. Trad. Manuel Jiménez Redondo. Madri: Taurus, 1986. (Coleção Ensayistas, 249) p.15-34.

KOYRÉ, Alexandre. Galileu e a Revolução Científica do século XVII. In: KOYRÉ, Alexandre. *Estudos de história do pensamento científico*. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991.

KUHN, Thomas Samuel. *A estrutura das revoluções científicas*. 3. ed. Trad. Beatriz Vieira Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1989.

_____. *A tensão essencial*. Trad. Rui Pacheco. Lisboa: Edições 70, 1989.

POPPER, Karl R. *A lógica da investigação científica*. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1980. (Coleção Os pensadores)

RORTY, Richard. Um mestre iconoclasta. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 06 out. 1996, Caderno MAIS, seção AUTORES, p.5.

SUPPE, Frederick. *La estructura de las teorías científicas*. Trad. Pilar Castrillo e Eloy Rada. Madri: Editora Nacional, 1979.