

A REVISÃO KUHNIANA NA IMAGEM DA CIÊNCIA

*Rafael Cordeiro Silva**

Resumo: O artigo tem a intenção de explicitar o alcance e o significado da revisão que Thomas Kuhn faz da ciência, a partir da exposição de suas idéias e do debate com o pensamento de Karl Popper. Explicita-se, também, as inovações representadas pela posição kuhniana em face da popperiana, pois a primeira é construída a partir de bases histórico-sociológicas.

Abstract: L'article a l'intention d'expliciter la portée et la signification de la revision que Thomas Kuhn fait de la science, à partir de l'exposition de ses idées et du débat avec la pensée de Karl Popper. On explicite aussi les innovations présentées par la position de Kuhn face à la de Popper, car la première est construite a partir de bases historico-sociologiques.

Unitermos: Filosofia da Ciência, Teoria do Conhecimento, Revolução Científica

* Professor do Departamento de Filosofia da Universidade Federal de Uberlândia.

O pensamento de Thomas Kuhn, apresentado em 1962 por intermédio da obra *A estrutura das revoluções científicas*, ganha significado relevante dentro da tendência denominada “Nova Filosofia da Ciência”. O autor, com esta obra, torna-se o principal porta-voz de uma nova maneira de compreender a ciência. A versão kuhniana procura contemplar os elementos históricos, sociológicos e psicológicos presentes no cotidiano de uma comunidade científica determinada.

Thomas Kuhn interessa-se de forma particular pelo “contexto de descoberta”, assinalando que o enfoque sobre a história da ciência é um elemento fundamental para que se tenha uma visão mais coerente do que venha ser a própria ciência. Desta forma, suas idéias se contrapõem à tendência analítica que priorizava o “contexto de investigação”, ou seja, os critérios lógicos e metodológicos que norteiam a construção do saber científico.

Interessa-nos explicitar a natureza da revisão que Thomas Kuhn propõe. Esta questão aparece como elemento sintetizador do projeto do autor. Revisão que remete a um questionamento profundo das concepções filosóficas sobre a ciência até então vigentes.

As idéias de Thomas Kuhn deixam entrever o interlocutor que está por trás de seus escritos: Karl Popper. Mesmo que o próprio Kuhn tente atenuar as diferenças com Popper - como parece insinuar em seu artigo “Lógica da descoberta ou psicologia da pesquisa?”, apresentado em um Seminário Internacional sobre Filosofia da Ciência -, percebe-se que o pensamento popperiano vai sendo demolido gradativamente através de uma crítica não menos tenaz do que sutil. Não é nosso interesse fazer uma comparação direta entre as idéias de Kuhn e as de Popper. Tal propósito demandaria esforços que transcendem o objetivo deste artigo, implicando o recurso sistemático às obras de Popper. Por isso, optamos por uma via na qual o pensamento de Thomas

Kuhn recebe atenção predominante e as idéias de Popper são expostas à luz de Bryan Magee, comentador e estudioso do pensamento popperiano.¹

No que tange ao propósito de Thomas Kuhn, tem-se idéia bastante clara na seguinte afirmação relativa às intenções da obra *A estrutura das revoluções científicas*: “Seu objetivo é esboçar um conceito de ciência bastante diverso que pode emergir dos registros históricos da própria atividade de pesquisa.”²

A história da ciência nos obriga a rever a epistemologia e traz consigo a possibilidade de reinterpretar aquilo que hoje estamos acostumados a considerar como “erro” e “superstição” e que caracterizou a ciência de outrora. Desta maneira, segundo Kuhn, as concepções antigas não podem ser encaradas como menos científicas do que as que hoje adotamos. Não só tais concepções antigas, mas também as atuais, se inscrevem e são defendidas dentro de um universo mental, que envolve crenças e visões de mundo, que impulsionam as realizações da ciência. O recurso à história da ciência emerge como alternativa face à “insuficiência das diretrizes metodológicas” (a expressão é do próprio autor) para resolverem as questões relativas à ciência. Desta maneira, Kuhn nos apresenta uma abordagem histórica da qual sobressaem tendências sócio-psicológicas, isto é, a ênfase nos sistemas de valores do sujeito científico (um indivíduo ou comunidade científica).

“A explicação [científica - RCS] (...) precisa ser psicológica ou sociológica. Isto é, precisa ser a descrição de um sistema de valores, uma ideologia, juntamente com uma análise das instituições através

¹ Cf. *As idéias de Popper*.

² Thomas KUHN. *A estrutura das revoluções científicas*, p.20.

das quais o sistema é transmitido e composto. Sabendo a que os cientistas dão valor, podemos esperar compreender os problemas pelos quais se responsabilizarão e as escolhas que farão em determinadas circunstâncias de conflito. Duvido que se possa encontrar outra espécie de resposta.”³

A existência do empreendimento científico está condicionada ao que o autor denomina de **paradigma**, um termo genérico e de pouca precisão, porém capaz de dar sentido ao avanço científico.

“Considero paradigmas as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência.”⁴

“De um lado, indica toda constelação de crenças, valores, técnicas, etc., partilhados pelos membros de uma comunidade determinada. De outro lado, denota um tipo de elemento dessa constelação: as soluções concretas de quebra-cabeças que, empregadas como modelos ou exemplos, podem substituir regras explícitas como base para a solução dos restantes quebra-cabeças da ciência normal.”⁵

Um paradigma pode, por exemplo, abrigar teorias em seu interior, sem, contudo, ser compreendido como um correlato desta. O paradigma é mais abrangente e define determinada comunidade científica.

³ Imre LAKATOS e Alan MUSGRAVE. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*, p.29. Esta obra constitui o quarto volume das Atas do Seminário Internacional sobre Filosofia da Ciência, realizado em Londres, entre os dias 11 e 17 de julho de 1965. Trata-se de um debate sobre as teorias da ciência defendidas por Karl Popper e Thomas Kuhn. A organização deste volume esteve a cargo dos professores Lakatos e Musgrave, que participam, inclusive, com a apresentação de trabalhos. No entanto, as contribuições dos referidos professores não serão utilizadas para este artigo. Utilizam-se somente as intervenções de Popper e Kuhn contidas neste volume.

⁴ Thomas KUHN. *A estrutura das revoluções científicas*, p.13.

⁵ *Ibidem*, p.218.

Um grupo de pesquisa já solidificado e com uma considerável produção científica deve ser capaz de dar conta de situações-problema inicialmente apontadas, para as quais as soluções propostas atendem às expectativas desse mesmo grupo em função do paradigma.

Mas como se chega a essa situação, de acordo com Thomas Kuhn? Inicialmente, quando um campo de investigação começa a se delimitar, tem-se o que Kuhn designa por estágio pré-paradigmático. Trata-se de um período caracterizado pela existência de várias posições em torno dos mesmos problemas científicos sem que, no entanto, nenhuma delas seja aceita consensualmente. Tais posições divergentes não precisam necessariamente ser defendidas pelo mesmo grupo científico; podem corresponder a concepções formuladas por escolas em competição. Por isso, Kuhn afirma que no estágio pré-paradigmático existem tantas posições quanto número de cientistas para as defenderem. Essa situação deixa antever também a possibilidade da existência de escolas que interpretem os mesmos fenômenos de maneira diferente. Temos, assim, uma situação que poderia ser descrita em termos darwinistas: a competição entre várias posições teóricas, sendo que apenas uma triunfará sobre as concorrentes. A similitude com as teorias de Darwin pode ser vista na situação de luta pela sobrevivência dos diversos candidatos a paradigma; somente aquele candidato com melhor possibilidade de adaptação às situações-problema colocadas pela ciência sobreviverá. As demais posições extinguir-se-ão quando da prevalência hegemônica de um desses candidatos.

As divergências desaparecem quando alguma dessas escolas se afirma sobre as demais. Este fato concorreria simultaneamente para o desaparecimento das escolas rivais e para a definição de um campo científico a partir de um paradigma. Esta afirmação de uma postura frente às outras deve se dar através da tentativa de mostrar que as concepções

competidoras são menos credenciadas ao *status* de paradigma, pois se mostram insuficientes para resolver determinados problemas. Este itinerário conduz não só à aceitação hegemônica de um paradigma mas também ao aparecimento da ciência propriamente dita.

O conceito de ciência significa, na obra de Thomas Kuhn, “ciência normal”, que corresponde ao exercício cotidiano da prática científica.⁶

“A ciência normal não tem como objetivo trazer à tona novas espécies de fenômenos: na verdade, aqueles que não se ajustam aos limites do paradigma freqüentemente nem são vistos. Os cientistas também não estão constantemente procurando inventar novas teorias; freqüentemente mostram-se intolerantes com aquelas inventadas por outros. Em vez disso, a pesquisa científica normal está dirigida para a articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos pelo paradigma.”⁷

A ciência normal tem como atributo específico a solução de quebra-cabeças que se apresentam na prática científica. É esta incumbência de solucionar quebra-cabeças que caracteriza o progresso da ciência normal. Esta, segundo Kuhn, parece progredir de forma acelerada pelo fato de seus praticantes se ocuparem basicamente de problemas que são capazes de resolver, de problemas que se inscrevem diretamente dentro da possibilidade e alcance do paradigma. A ciência normal propõe problemas passíveis de solução a partir de um determinado paradigma. Neste sentido, a metáfora empregada por Kuhn pode ser traduzida na imagem de uma ciência que trabalha com “problemas que

⁶ A outra forma de ciência é denominada pelo autor de pesquisa extraordinária. Sobre este conceito trataremos mais à frente.

⁷ Thomas KUHN. *A estrutura das revoluções científicas*, p.43.

servem para testar a nossa engenhosidade ou habilidade na resolução de problemas.”⁸ O que está em jogo então é a certeza de que é possível uma solução.

Segundo Thomas Kuhn, testa-se não a teoria, mas a habilidade na resolução de quebra-cabeças. Se um cientista, que trabalha sob a égide de um paradigma e dispõe de instrumentos capazes de realizar determinado experimento, não consegue obter os resultados esperados, ele não pode atribuir seu fracasso a um erro na teoria. Trata-se, ao contrário, de falta de engenhosidade ou habilidade por parte do cientista. Em termos tão radicais quanto os propostos por Thomas Kuhn, estamos, então, diante de um profissional incompetente, no uso da teoria.

Sob este aspecto, há uma grande divergência entre as concepções de ciência em Kuhn e Popper. Segundo este último, as teorias são postas à prova com o intuito de se tentar falseá-las. Um enunciado observacional que não se coaduna com a teoria basta para torná-la falsa. Propõe-se, então, uma nova teoria e isto faz com que o conhecimento possa se expandir. Já, para Thomas Kuhn, tal situação proposta por Popper não é fiel à história da ciência, pois a “História não registra caso de teoria que não admitisse contra-exemplos.”⁹ Não existem, portanto, experiências falseadoras na ciência, mas sim teste da habilidade do cientista.

O conceito kuhniano de ciência extraordinária ou revolucionária se ajusta, por sua vez, àquelas situações em que um determinado paradigma já não é mais capaz de oferecer respostas seguras às situações-problema que surgem com o desenvolvimento científico. Decorre então um período de crise como resultado da crescente

⁸ *Ibidem*, p.59.

⁹ W. STEGMÜLLER. *A filosofia contemporânea*, v.2, p.365.

acumulação de anomalias. No entanto, afirma Kuhn, esta crise não é ainda uma crise na ciência, mas um estado psíquico de impotência, de inquietação e de incerteza face à descoberta das anomalias. Estas crises não oferecem motivos suficientes para a rejeição de um paradigma. Se considerarmos que o paradigma é o elemento norteador da pesquisa científica, nenhum cientista estaria disposto a abrir mão de suas crenças e visões de mundo expressas no paradigma, pois isto representaria a perda de toda uma carreira de pesquisador, construída ao longo de anos de trabalho. Na verdade, é como se puxassem o tapete do cientista e ele não tivesse mais ao que se ater. Conforme assinala Stegmüller, “a maioria dos estudiosos ainda alimenta a esperança de ver contornadas as dificuldades.”¹⁰

O conceito de anomalia tem um significado importante na obra de Thomas Kuhn, ao mesmo tempo que o diferencia em relação à tradição analítica da filosofia da ciência, à qual Popper pertence. Se fazemos a aproximação, talvez um pouco audaciosa, dos conceitos de “anomalia” e “erro”, temos então um enorme abismo que separa Kuhn e Popper. Para este último, o progresso da ciência consiste na tentativa de descobrir nossos erros e na sua eliminação. Nesta medida, justifica-se a afirmação de Popper segundo a qual “aprendemos com nossos erros”, uma vez que a sua eliminação amplia as fronteiras do nosso conhecimento.

Thomas Kuhn coloca a questão de maneira inversa. Com efeito, as novas descobertas estão relacionadas com possíveis anomalias nos paradigmas, visto que a ciência normal não se propõe descobrir novidades no campo dos fatos, mas unicamente solucionar quebra-cabeças.

¹⁰ *Ibidem*, p.367.

“A descoberta começa com a consciência da anomalia, isto é, com o reconhecimento de que, de alguma maneira, a natureza violou as expectativas paradigmáticas que governaram a ciência normal. Segue-se então uma exploração mais ou menos ampla da área onde ocorreu a anomalia. Este trabalho somente se encerra quando a teoria do paradigma for ajustada, de tal forma que o anômalo se tenha convertido no esperado.”¹¹

O conceito de anomalia é visto, então, de uma maneira positiva como possuindo uma dupla conseqüência. De um lado, é um fator que impulsiona as novas descobertas - a adequação do anômalo ao esperado. Sob este aspecto, reforça-se a convicção de Thomas Kuhn quanto ao estatuto de um paradigma, ou seja, trata-se de uma estrutura mais ou menos aberta e complexa, em cujo cerne os cientistas trabalham na sua delimitação e aperfeiçoamento. Por outro lado, a anomalia é um elemento catalisador da crise. Esta, na impossibilidade de ser resolvida, desencadeia um processo revolucionário, em que um novo paradigma será forjado com o objetivo de solucionar os novos problemas que conduziram à descrença no paradigma anterior. No entanto, a história da ciência fez ver a Thomas Kuhn que os cientistas sempre tentaram, quando constatarem anomalias, introduzir hipóteses e modificações *ad hoc* com o intuito de adequar a constelação de problemas ao paradigma, eliminando, assim, o conflito. Só quando não é mais possível tal operação, um novo paradigma aparece, não de forma gradativa, mas de maneira explosiva.

Nesse ponto, as diferenças com as idéias de Popper tornam-se mais acentuadas. Thomas Kuhn declara-se nitidamente contrário ao falsificacionismo enquanto um processo que faz progredir o conhecimento. Segundo Popper, a tentativa de falseamento é empregada

¹¹ Thomas KUHN. *A estrutura das revoluções científicas*, p.78.

insistentemente com o intuito de submeter uma teoria a testes. A resistência que as teorias apresentam ao falseamento é um indício, sempre provisório, de que o conhecimento científico progride e de que uma teoria pode ser aceita. Além disso, Popper desacredita toda tentativa de introduzir hipóteses *ad hoc* com o intuito de evitar o falseamento de uma teoria. Para Thomas Kuhn, processos como o de mensuração e observação constituem-se em procedimentos comuns na prática da ciência normal e não contribuem em nada para o aumento do conhecimento. Ademais, o cientista que se detém em anomalias nunca realizará nenhum trabalho importante.

“Todas as teorias podem ser modificadas por uma variedade de ajustamentos *ad hoc* sem por isso deixar de ser, em suas linhas gerais, as mesmas teorias. De mais a mais, é importante que assim seja, pois é amiúde contestando observações ou ajustando teorias que se desenvolve o conhecimento científico. Contestações e ajustamentos são uma parte comum da pesquisa normal na ciência empírica.”¹²

A mesma idéia aparece em outro ensaio de Thomas Kuhn:

“Nenhum processo descoberto até agora pelo estudo histórico do desenvolvimento científico assemelha-se ao estereótipo metodológico da falsificação por comparação direta com a natureza.”¹³

Após essa digressão em relação às diferenças entre Kuhn e Popper, resta ainda ver como, no processo revolucionário, um novo paradigma se impõe. Pode-se iniciar a argumentação a partir da seguinte questão: o que leva um novo candidato a paradigma a substituir seu antecessor?

¹² Imre LAKATOS e Alan MUSGRAVE. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*, p. 20.

¹³ Thomas KUHN. *A estrutura das revoluções científicas*, p.108.

Inicialmente, é necessário esclarecer que a mudança de paradigma está relacionada à **crise** em um determinado campo científico. Mas o autor tem uma compreensão bastante singular deste conceito, valendo-se do recurso a elementos psicológicos. Desta forma, crise significa antes de mais nada um sentimento de mal-estar e insegurança profissional, que se reflete sobretudo no trabalho do cientista. Neste momento Thomas Kuhn não fala ainda em crise generalizada, pois ela existe apenas em nível intersubjetivo. Quando não é mais possível contornar este sentimento de mal-estar face à acumulação de anomalias, a crise ganha em amplitude, transformando-se em crise na comunidade científica. Esta situação, propriamente dita, antecede a revolução científica, desencadeada por pesquisadores que conseguem admitir uma visão de ciência e de mundo de maneira diferente daquela que até então era tida como oficial. Isso confirma a hipótese de Kuhn de que os paradigmas constituem-se, dentre outras coisas, em visões de mundo, inclusive visões de ciência. De acordo com as idéias de Thomas Kuhn, os cientistas mais jovens têm a prerrogativa de conduzir o processo revolucionário dentro da ciência. O autor vale-se, aqui, novamente do recurso à psicologia, ao admitir que os jovens são sempre mais abertos às novidades e não estão ainda doutrinados o suficiente dentro do que reza o paradigma vigente. Por isso, eles teriam mais capacidade para sugerir novos caminhos para que se possa sair da crise. Além disso, “a prática científica comprometeu-os menos profundamente que seus contemporâneos à concepção de mundo e às regras estabelecidas pelo velho paradigma.”¹⁴ Disto se conclui que as resistências, quando houverem, partirão das gerações de cientistas mais velhos.

¹⁴ *Idem*, p.184.

No processo de escolha de um novo paradigma, Kuhn admite a possibilidade de teste, pois isto estimula competidores para a sucessão de um paradigma em crise. Não se trata, todavia, de testar novos candidatos a paradigma, confrontando-os com a natureza, mas, sim, de testes entre dois paradigmas rivais que lutam pela adesão dos cientistas. Desta forma, Thomas Kuhn deixa entrever que a ciência se faz mediante comparações entre teorias (ou, no nosso caso, paradigmas) e não entre teorias e fatos. Mas isso não é tudo. A opção por um novo paradigma não se deve dar unicamente por exclusão daqueles outros menos competentes, porque, procedendo desta forma, a competição entre paradigmas poderia ser resolvida de uma maneira rotineira e tais condições nem sempre são inteiramente satisfeitas. Há de se levar em conta ainda o fato de que “aqueles que propõem os paradigmas em competição estão sempre em desentendimento, mesmo que em pequena escala.”¹⁵ Face a isso Kuhn poderia ter proposto que, para o esclarecimento de tais divergências, seria necessária uma discussão crítica tal como sustentada por Popper. Mas essa não é a via pela qual o autor envereda, pois “é precisamente o abandono do discurso crítico que assinala a transição para uma ciência.”¹⁶ Thomas Kuhn enfatiza um processo no qual está presente a persuasão, o convencimento e a propaganda proselitista. A defesa deste ponto de vista levou os críticos do autor a considerá-lo um irracionalista. Todavia, Thomas Kuhn não diz que o processo de adesão a um paradigma seja irracional, mas que ele é não-lógico. Ou seja: não existem critérios lógicos ou metodológicos que possam nortear a escolha de um candidato a paradigma em relação a outro. Um cientista, ao formular um novo paradigma e ao constatar a

¹⁵ Thomas KUHN. *A estrutura revoluções científicas*, p.187.

¹⁶ Imre LAKATOS e Alan MUSGRAVE. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*, p.12.

sua viabilidade, parte para a cooptação de novos adeptos para sua proposta. É aí que reside o mais alto grau de racionalidade, pois a persuasão não pode se dar à revelia da demonstração. Mas Kuhn acentua que tais procedimentos são valorativos, e não regras de escolha.

“É vitalmente importante que os cientistas aprendam a avaliar essas características e que lhes sejam fornecidos exemplos que as ilustrem na prática. Se eles não adotassem valores como esses, suas disciplinas se desenvolveriam de modo muito diferente.”¹⁷

A exposição do itinerário kuhniano de como progride a ciência aponta para o privilégio de outras categorias responsáveis pelo desenvolvimento científico. Conceitos tais como paradigmas, ciência normal e revolucionária sugerem que o autor utiliza-se de uma abordagem diferente para explicar o que seja o empreendimento científico. Esta é uma das inovações propostas pelas idéias de Kuhn que perseguimos desde o começo do artigo: termos tradicionais como indução, dedução, confirmação pela experiência, testabilidade, falseamento, regras metodológicas são abandonados ou reduzidos a um patamar inferior, em detrimento daqueles anteriormente citados. Estes últimos conceitos têm sido a pedra de toque dentro da tradição da filosofia analítica, à qual Popper está filiado. Isso significa dizer que, antes do aparecimento de *A estrutura das revoluções científicas*, os escritos em filosofia da ciência enfatizavam a necessidade de estrita observância a regras metodológicas como condição de acesso a um conhecimento científico seguro. Este procedimento pode ser identificado como uma abordagem normativa ou prescritiva da ciência, isto é, um procedimento

¹⁷ *Ibidem*, p.323.

pelo qual a filosofia pretende ser um indicador do lugar e do método científico. Ao contrário, o recurso aos processos históricos, feito por Thomas Kuhn, marca a distinção entre este e a tradição filosófico-analítica da ciência. A posição Kuhniana assenta-se em bases históricas e psico-sociológicas. Tampouco seria correto afirmar que as posições do autor são uma mera descrição do trabalho dos cientistas. Thomas Kuhn insiste em que suas idéias têm o alcance de uma **teoria da ciência**, posto que muitos dos componentes constitutivos da ciência são por ele elucidados.

“Não estou menos interessado na reconstrução racional, na descoberta dos fundamentos, do que os filósofos da ciência. Meu objetivo também é a compreensão da ciência, das razões de sua eficácia, do status cognitivo de suas teorias. À diferença porém da maioria dos filósofos da ciência, comecei como historiador da ciência, examinando atentamente os fatos da vida científica. Tendo descoberto (...) que muito comportamento científico.(sic) incluindo o dos maiores cientistas, violava persistentemente os cânones metodológicos aceitos, tive de perguntar por que essa inconformidade com os citados cânones não parecia tolher o êxito da atividade. Não pode haver um conjunto de regras adequadas de escolha que se possam impor ao desejado comportamento individual nos casos concretos que os cientistas encontrarão no decorrer de suas carreiras. Seja o que for o progresso científico, temos de explicitá-lo examinando a natureza do grupo científico, descobrindo o que ele valoriza, o que ele tolera e o que ele desdenha. Essa posição é intrinsecamente sociológica.”¹⁸

Thomas Kuhn afirma, contrariamente à tradição filosófico-analítica, que o saber não é um processo cumulativo. Temos aqui mais outra inovação proposta pelo autor. O que apóia esta afirmação é o fato de ele sustentar a posição de **incomensurabilidade** de paradigmas. Isto

¹⁸ Imre LAKATOS e Alan MUSGRAVE. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*, p. 292 e 294.

significa que o conhecimento teórico de que dispomos hoje não é superior ao que possuíamos antigamente, e nem que o que hoje sabemos será inferior ao que poderemos conhecer no futuro. O que temos, segundo Thomas Kuhn, são modelos de conhecimento sustentados por visões de mundo aceitas como corretas em um determinado momento histórico. Desta maneira, não se pode afirmar que as concepções de um paradigma anterior são menos científicas do que as do paradigma vigente. O antigo e o novo paradigma não são comparáveis. Dito em outros termos, não existem critérios que nos permitam afirmar a superioridade da física de Einstein sobre a física newtoniana ou aristotélica. Os três constituem paradigmas diferentes que contêm no máximo traços familiares, sendo, portanto, incomensuráveis. Se há algum processo de acumulação, tal se evidencia no nível da técnica (ou tecnologia). Não se pode negar que o avanço das técnicas tem permitido uma maior adaptação do homem ao meio ambiente. Mas isso não torna claro o avanço por acumulação do saber, pois afirmar essa acumulação é confundir técnica e ciência.

Kuhn admite, por outro lado, que apenas a ciência normal seja uma atividade cumulativa. Ou seja, quando vista a partir de uma ótica interna, o progresso da ciência normal nos permite afirmar seu caráter cumulativo.

“A ciência normal, atividade que consiste em solucionar quebra-cabeças, é um empreendimento altamente **cumulativo**, extremamente bem sucedido no que toca ao seu objetivo. a ampliação contínua do alcance e da precisão do conhecimento científico.” (o grifo é nosso)

Esta situação é muito diferente de afirmar o caráter cumulativo da ciência a partir de uma ótica externa, comparando-se as realizações de um determinado paradigma com as realizações de outro anterior. Segundo o autor, isto é impossível dada a incomensurabilidade

de ambos. Por isso o progresso da ciência se dá de maneira **descontínua**.

Thomas Kuhn, na obra *A estrutura das revoluções científicas*, traça o quadro de como progride a ciência, a saber: pré-ciência - ciência normal (fase paradigmática) - crise/revolução (fase extraordinária) - nova ciência normal - nova crise e revolução ... O autor pretende mostrar a “evolução” da ciência através de “revoluções”. Isto nos permite afirmar novamente que a concepção do desenvolvimento em Kuhn é evolucionista no sentido darwiniano. A defesa deste ponto de vista representa um questionamento frente à idéia de acumulação linear do saber. Sob este aspecto, W. Stegmüller apresenta duas passagens significativas que ilustram nosso argumento:

“As mutações corresponderiam à formulação de novas idéias. O desaparecimento de espécies existentes, que cederiam lugar a novas espécies, corresponderia (...) ao abandono de velhos paradigmas, substituídos por teorias novas - que se apresentariam nas revoluções científicas.”¹⁹

E ainda:

“A proposta de Kuhn é no sentido de que contemplemos a evolução do saber científico exatamente como os estudiosos darwinianos contemplam a evolução da vida: como um processo de diferenciação em que os vários estágios isolados conduzem a uma compreensão mais pormenorizada e mais precisa da Natureza, mas não como um processo que evolui para atingir um bem determinado (teleologia) e um fim último, a saber, a verdadeira compreensão da Natureza.”²⁰

¹⁹ Wolfgang STEGMÜLLER. *A filosofia contemporânea*, v.2, p. 370.

²⁰ *Ibidem*, p. 385.

Resta ainda mais uma pergunta: qual é a epistemologia defendida por Kuhn? Ele não fala explicitamente sobre o assunto. A epistemologia consistiu até então na defesa de regras metodológicas para o conhecimento científico. Demonstrou-se, de mais a mais, ser esta hipótese inviável de acordo com os padrões kuhnianos. Poder-se-á dizer que a epistemologia, se ela existe, consistiria sempre em uma revisão no modo de ver a ciência. As “revisões”, presentes nas “revoluções”, nos dariam a chave de como a ciência tem sido concebida no desenrolar da existência do homem.

O empreendimento de Thomas Kuhn é tão inovador e interessante que ficaríamos perplexos e sem resposta se nos indagassem: trata-se da “estrutura das revoluções científicas” ou das “revoluções da estrutura científica”?

Referência Bibliográfica

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

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. 3. ed. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1989.

_____. Lógica da descoberta ou psicologia da pesquisa? In: LAKATOS, Imre e MUSGRAVE, Alan. (org.) *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. Tradução de Octávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix/EDUSP, 1979. p.5-32.

_____. Reflexões sobre meus críticos In: LAKATOS, Imre e MUSGRAVE, Alan. (org.) *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix/EDUSP, 1979. p.285-343.

MAGEE, Bryan. *As idéias de Popper*. Tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, s.d.

STEGMÜLLER, Wolfgang. *A filosofia contemporânea*. São Paulo: EPU, 1977. v. 2, p.353-391.