

ESCOLA DE GUERRA NAVAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS MARÍTIMOS

SALOMÃO MELQUIADES LUNA

RESENHA DO LIVRO  
A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS  
DE THOMAS SAMUEL KUHN

DISCIPLINA PPGEM IIIO – 01

TRABALHO II

Rio de Janeiro  
2014



## 1 OBRA

“A Estrutura das Revoluções Científicas”, do físico e filósofo Thomas Samuel Kuhn, publicado originalmente sob o título *The Structure of Scientific Revolutions*, em 1962. A edição brasileira se deu em 1996 e foi publicada pela editora Perspectiva S.A. – São Paulo.

Com 264 páginas e já na sua 11ª edição, é um livro indicado aos interessados e estudiosos da ciência, da filosofia e da teoria do conhecimento.

## 2 CREDENCIAIS DO AUTOR

Thomas Samuel Kuhn nasceu em Ohio – Estados Unidos, em 1922. Ingressou na Universidade de Harvard em 1943, onde fez o curso de física. Desta faculdade, recebeu o título de mestre em 1946 e de doutor em 1949.

Ainda em Harvard, após a conclusão do doutorado, lecionou, para uma turma de Ciências Humanas, uma disciplina de Ciências cuja base era o casos mais famosos da História da Ciência. Kuhn interessou-se demasiadamente pelo tema, e isso foi determinante para o desenvolvimento da obra em questão.

Na Universidade da Califórnia – Berkeley, lecionou História da Ciência em 1956 e tornou-se professor efetivo dessa instituição em 1961. Na Universidade de Princeton, em 1964, tomou a posição de Professor M. Taylor Pyne de Filosofia e História das Ciências.

Em 1971 lecionou no Instituto de Tecnologia de Massachusetts, onde permaneceu até o término da carreira acadêmica. Faleceu em 1996, vítima de câncer.

Outras obras do autor: *A Função do Dogma na Investigação Científica*; *A estrutura das revoluções científicas*; *O caminho desde a estrutura*; *A tensão essencial* e *A revolução copernicana: a astronomia planetária no desenvolvimento do pensamento Ocidental*.

## 3 DIGESTO

Considerado um dos grandes idealizadores do conceito de paradigma, Kuhn considera que o paradigma é tão aceito pela comunidade científica que, quando um cientista não chega aos resultados desejados, com base em um paradigma, inicialmente aceita que o erro é dele e não do paradigma. Quando o paradigma não é mais capaz de resolver os problemas pesquisados, ocorrem as anomalias; surgindo então crises que gerarão um novo paradigma.

O autor apresenta o conceito de ciência normal e de paradigma. Para ele, ciência normal significa a pesquisa decididamente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas, reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica e que proporcionam os fundamentos para sua prática posterior. Paradigmas são as realizações científicas universalmente conhecidas. Durante algum tempo, elas fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade praticante de uma ciência.

Paradigma são soluções concretas de quebra-cabeças, empregadas como modelos ou exemplos e que podem substituir regras explícitas como base para a solução dos restantes quebra-cabeças da ciência normal.

A ciência normal é orientada por um determinado paradigma. Abandonar o paradigma corresponde a abandonar a ciência normal. Kuhn mostra três naturezas da ciência normal: determinação dos fatos significativos; harmonização dos fatos com a teoria e articulação da teoria. Ele explica que os aparelhos de exploração científica são feitos com base na teoria do evento a ser pesquisado. Kuhn afirma que um paradigma é um modelo ou padrão aceito. O paradigma pode ser copiado por outros exemplos, como, na conjugação latina: *Laudo, laudas, laudat*, ao contrafazer esse paradigma diz-se: *Amo, Amas, Amat*.

Na perspectiva da ciência, o paradigma não pode ser copiado ou imitado, não permite reprodução. É um objeto a ser articulado e precisado em condições novas ou mais rigorosas, adquire seu status porque é mais bem sucedido que seu competidor na resolução de alguns problemas que o grupo de cientistas reconhece como graves. Porém, ser bem sucedido não significa ser totalmente bem sucedido com um único problema, nem notavelmente bem sucedido com um grande número de problemas; uma promessa de sucesso pode ser descoberta em exemplos selecionados e ainda incompletos. A ciência normal consiste na atualização dessa promessa, atualização que se obtém ampliando-se o conhecimento daqueles fatos que o paradigma apresenta como particularmente relevantes, aumentando-se a correlação entre esses fatos e as predições do paradigma e articulando-se ainda mais o próprio paradigma.

A ciência normal não levará a grandes inovações, os resultados a que se quer chegar já são definidos antes do início da pesquisa. Kuhn define como uma peça do grande quebra-cabeça da ciência. Isso aumenta a clareza e a confirmação do paradigma adotado.

No tocante à anomalia e à emergência das descobertas científicas, a ciência normal soluciona o quebra-cabeças. A anomalia ocorre quando a pesquisa normal, em determinada situação, não alcança os resultados esperados, podendo-se dizer que a natureza violou as expectativas do paradigma, provocando uma crise do e no paradigma.

Quanto à crise, Kuhn explica que as anomalias podem levar a uma modificação do paradigma ou contribuir para isso. Verifica-se a anomalia quando não se obtém os resultados esperados pela ciência normal com a utilização de um paradigma. A crise provocada pode obrigar a modificar ou gerar um novo paradigma.

Kuhn considera que as crises são pré-condições para a alteração das teorias, e os cientistas não renunciam de imediato ao paradigma que os conduziu à crise. Mas um paradigma só é abandonado quando existe um outro para substituí-lo.

O autor conceitua Revoluções científicas como aqueles episódios de desenvolvimento não-cumulativos, nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, por ser incompatível com o anterior. Isso mostra que as revoluções científicas não ocorrem de forma cumulativa, elas ocorrem por ruptura com as teorias adotadas até então.

Sobre as revoluções como mudança de concepção do mundo, Kuhn mostra que, quando há mudança no paradigma, os cientistas adotam aparelhos e instrumentos novos, porque a maneira de olhar o mundo também muda. Mesmo usando aparelhos preexistentes, os cientistas veem novas coisas que não conseguiam ver antes.

Sobre a invisibilidade das revoluções, o autor reforça a ideia da revolução quanto à sua existência e sua natureza, ainda que nem toda a comunidade científica avalie tais revoluções. Usa o termo “invisibilidade” para mostrar que nem todos os cientistas conseguem ver as revoluções como são, muitos deles entendem como conhecimentos cumulativos. Por isso examina por que as revoluções científicas tem sido tão dificilmente reconhecidas como tais.

Quanto à resolução de revoluções, o autor reforça a teoria da revolução dos paradigmas, dizendo que os paradigmas concorrem um com o outro na explicação de determinado fenômeno, até que a comunidade científica se incline para um deles, abandonando o outro. Isso se deve à competição revolucionária entre os defensores da velha tradição científica normal e os partidários da nova. Numa teoria de investigação científica, deveria substituir, de algum modo, os procedimentos de falsificação ou confirmação que a nossa imagem usual de ciência tornou familiar.

A respeito do progresso através de revoluções, Kuhn traça um paralelismo entre arte e ciência, questiona os aspectos e ramos da ciência e destaca as próprias teorias que elaborou. Ele questiona como o desenvolvimento através das revoluções pode ser compatível com o caráter aparentemente ímpar do progresso científico.

Para Thomas Kuhn só algumas áreas – Física, Química e Biologia – são “ciência”. Para que determinada área de conhecimento se torne “ciência” é necessário ter um objeto material e um objeto formal bem explícito. O método adequado vai organizando essa área de

conhecimento em “ciência”, aparecendo, então, as teorias, os paradigmas daquela ciência específica. A resposta não pode ser dada somente com as noções de “ciência” e de “paradigma”.

O autor escreveu um posfácio sete anos após o lançamento do livro, para retificar alguns conceitos mal-entendidos. Com observações sumárias, ele esboça revisões do seu ponto de vista que receberam muitas críticas.

Kuhn traz mais conceitos de paradigmas; fala sobre conhecimento tácito e intuição; exemplares, incomensurabilidade e revoluções; revoluções e relativismo e natureza da ciência.

#### **4 CONCLUSÕES DO AUTOR**

Kuhn observa que a maioria dos historiadores das ciências ilustra ou defende a ideia de que a ciência progride por acumulação linear das descobertas e intenções individuais. Para ele, a visão continuísta do desenvolvimento científico só pode ser aplicada àquilo que ele chama de ciência normal.

Nos períodos em que a ciência é normal, o conjunto da comunidade científica forma corpo em torno de um paradigma. Elevados à categoria de dogmas, esses paradigmas orientam a pesquisa e determinam o âmbito no qual os resultados serão interpretados. Se ocorrer uma anomalia, todos se esforçarão por reduzi-la, para que ela possa amoldar-se à caixa pré-formada e inflexível fornecida pelo paradigma. Assim, a ciência normal procede pelo acúmulo de teorias destinadas a ratificar as bases do paradigma do momento.

No entanto, certas anomalias resistem aos esforços de assimilação dos cientistas. O paradigma em vigor entra então em crise, a ciência se torna extraordinária, e seus agentes são obrigados a rejeitá-lo para, depois de um período de relativa confusão, substituí-lo por um novo paradigma capaz de explicar de maneira satisfatória fenômenos julgados anormais no sistema anterior.

É durante as passagens de um paradigma a outro – revoluções – que a ciência realmente progride. O abandono de um velho paradigma pela comunidade científica provoca uma revisão radical de seus princípios, métodos e critérios de juízo: O que antes da revolução era um pato para o cientista, depois dela passa a ser um coelho, escreve Kuhn com inegável senso de síntese. Para além das teorias científicas, visão de mundo que passa por modificações quando um paradigma é abandonado em favor de outro.

## **5 METODOLOGIA DO AUTOR**

Thomas Samuel Kuhn usa uma metodologia dialética para mostrar que o estudo de paradigmas é formado pelo conflito dos contrários. Ele considera que os contrastes estão interligados, que a ciência natural forma a tese e as anomalias formam a antítese. Nessa perspectiva o resultado será a síntese.

O paradigma produz, para os cientistas, regras que estabelecem os limites e como obter êxito na resolução de problemas dentro desses limites. Alguns cientistas filtravam ou distorciam dados colhidos dentro dos filtros de um paradigma adotado e, com isso, viram que os dados não combinavam com o paradigma, o que acarretava as anomalias.

Pelo método histórico discursivo, o autor mostrou como os paradigmas se formavam através da história e como esses paradigmas entraram em crise forçando a criação de novos paradigmas.

## **6 QUADRO DE REFERÊNCIA DO AUTOR**

Esta obra é tida como uma contribuição fundamental para o estudo da história das ciências e das ideias que Kuhn escreveu quando ainda estudante de graduação. Para o autor, as revoluções sociotecnológicas e políticas do mundo moderno são reintegradas no processo estrutural específico, assim como no contextual.

Thomas Samuel Kuhn argumenta que a ciência não é estacionária, sendo constituída por uma aquisição cumulativa de conhecimento. Ao contrário, a ciência é uma série de interlúdios pacíficos pontuados por revoluções intelectualmente violentas.

“A Estrutura das Revoluções Científicas” é um conjunto de debates, fonte de argumento para os defensores do relativismo científico e epistêmico.