



RESENHA: A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS

Adilson Cristiano Habowski¹

Thomas Kuhn (1922-1996) teve sua formação em física, mas ao atuar com as pesquisas na pós-graduação, escreveu a obra *A estrutura das revoluções científicas* (1962) para analisar as questões sobre a ciência e o seu percurso histórico. A partir do envolvimento com o ensino de Física Experimental para os não cientistas, Thomas Kuhn teve proximidade com a história da ciência, constatando contradições entre o que dizia a história da ciência e o que de fato acontecia no transcorrer das atividades experimentais². Por meio do contato com as ciências sociais, naturais e com a epistemologia, Kuhn (1962) teve uma perspectiva mais ampla referente à história da ciência para melhor compreender como acontece o processo de construção e validação da ciência, assim como de sua manutenção, e a superação das crises paradigmáticas para se constituir um novo conhecimento.

Kuhn (1962, p.10) afirma que suas ideias sobre a filosofia da ciência “não se adaptavam às exigências do empreendimento apresentado pelo estudo histórico”, ainda que tenham sido relevantes para as discussões científicas, decidindo trabalhar de forma detalhada sobre os déficits das antigas teorias sobre a ciência. Ao escrever a obra em questão, seus projetos profissionais passaram por grandes mudanças, saindo da física para a história da ciência, aprofundando-se em questões filosóficas. Kuhn (1962, p.10) destaca que “este ensaio é uma tentativa de explicar a mim mesmo e a amigos como me aconteceu ter sido lançado da ciência para a sua história”. Além disso, o objetivo da obra é “esboçar um conceito de ciência (...) que pode emergir dos registros históricos da própria atividade de pesquisa” (KUHN, 1962, p. 20).

Os conhecimentos de Thomas Kuhn sobre história da ciência e suas experiências enquanto físico teórico contribuíram para questionar se os cientistas das ciências naturais tivessem respostas consolidadas sobre os métodos e originalidade sobre as problemáticas da ciência em relação aos cientistas sociais. A reflexões sobre a origem destas diferenças entre as áreas que conduziu Thomas Kuhn para o conceito de Paradigma que perpassa toda a obra. Deste modo, define paradigma como “as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (KUHN, 1962, p. 13).

A obra inicia com uma introdução, seguida por doze capítulos, por fim, uma posfácio datada em 1969, pois sete anos após a publicação da primeira edição, o livro de Thomas Kuhn gerou diversas reações, de modo que dividiu o posfácio em sete itens em que realiza esclarecimentos e revisões de questões específicas, sobretudo no que se refere ao conceito de paradigma. De acordo com Callebaut (1993, p. 12), “depois de Kuhn, a filosofia da ciência nunca mais seria a mesma.” Além disso, alguns anos após a publicação da obra realizou-se um colóquio

¹Adilson Cristiano Habowski, Doutorando em Educação na Universidade La Salle, adilsonhabowski@hotmail.com.

²Nas palavras de Kuhn (1962, p. 20), “a História da Ciência torna-se a disciplina que registra tanto esses aumentos sucessivos como os obstáculos que inibiram sua acumulação. Preocupados com o desenvolvimento científico, o historiador parece então ter duas tarefas principais. De um lado deve determinar quando e por quem cada fato, teoria ou lei científica contemporânea foi descoberta ou inventada. De outro lado, deve descrever e explicar os amontoados de erros, mitos e superstições que inibiram a acumulação mais rápida dos elementos constituintes do moderno texto científico”.



para debates sobre a partir da obra.

Kuhn (1962) entende que a ciência é cumulativa, mas não apenas isso, pois existem conceitos que com o tempo foram extinguidos e substituídos por outros, pois ao apropriar-se da nova descoberta, os cientistas precisam de condições e elementos para dar conta das explicações dos fenômenos. Este processo de mudança da ciência ocorre por meio de descobertas que modificam conceitos pelas ciências, que (re)transformam paradigmas, alterando muitas vezes de forma radical, criando novas perspectivas em termos de linhas de seguimento.

Kuhn (1962, p. 29) define como ciência normal “a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações passadas. Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior”. As crises da ciência normal surgem, portanto, da necessidade de uma teoria que seja consistente para a explicação das fragilidades nas questões profundamente analisadas.

Desta forma, surgem no decorrer da história dos conhecimentos em diferentes momentos situações nas quais os cientistas não logram êxito ao explicar e dar conta das certezas paradigmáticas dominantes. Assim, as peças do quebra-cabeças estão deslocadas, não produzindo resultado esperado pelo paradigma, pois as teorias existentes não conseguem dar conta de explicar as situações que acontecem nos experimentos científicos da área em estudo e necessitam de adaptações ou até mesmo substituições.

A substituição de teoria vigente não acontece de forma automática, mas depois de serem dialogadas sobre as distintas variantes da teoria existente que surgirem para compreender e explicar o fenômeno. E após um tempo de análises e estudos, uma se destaca ao evidenciar sua competência em resolver o quebra-cabeça com argumentações precisas e acolhidas pela comunidade científica, aí sim esta nova teoria suprirá decididamente a anterior. De acordo com Kuhn (2006, p. 126),

de forma muito semelhante (ao que ocorre nas revoluções políticas), as revoluções científicas iniciam-se com um sentimento crescente, também seguidamente restrito a uma pequena subdivisão da comunidade científica, de que o paradigma existente deixou de funcionar adequadamente na exploração de um aspecto da natureza, cuja exploração fora anteriormente dirigida pelo paradigma. [...] o sentimento de funcionamento defeituoso, que pode levar à crise, é um pré-requisito para a revolução.

Portanto, antes de culminar em uma nova teoria substituta, ou ainda, houver a troca de paradigma dominante, entra-se em um processo demorado que Kuhn (2006) denomina de crise, em que cientistas teóricos e experimentais buscarão projetar múltiplas articulações da teoria vigente, na tentativa de buscar interpretações que possibilitarão a partir de dentro do paradigma vigente dar explicações para as fragilidades.

Deste processo, quando as novas buscas da teoria não dão conta de dar respostas para as fragilidades, a comunidade científica precisa e está pronta para acolher a substituição de suas certezas paradigmáticas. Kuhn (1962) entende que é um desafio desenvolver uma articulação que seja adequada, pelo fato de ser produzida por meio de debates e de ser aceita pela comunidade científica, até porque, uma nova teoria nasce após um fracasso identificado na atividade normal de resolução de problemas e a partir das diversas novas articulações da teoria dominante.

A crise, neste processo, é longa, e até que a comunidade científica elabore um paradigma que dê conta das respostas para as questões, continuam aparecendo anomalias entre a teoria dominante e as aplicações em diferentes áreas, o que confirma a demanda em buscar novas respostas. Desta forma, pode-se dizer que o “fracasso das regras existentes é o prelúdio para uma busca de novas regras” (KUHN, 1962, p. 95).



Evidente que existem inseguranças, resistências frente à substituição do paradigma dominante, mas que na verdade se constitui a própria força da ciência normal em não admitir um aprofundamento de respostas levianas para os aprofundamentos científicos. Nesta substituição, o paradigma dominante não é negado, pois os cientistas continuam legitimando ainda na busca de novas articulações até o momento em que se aceita que tal paradigma não consegue mais dar conta das necessidades, e, portanto, insuficiente para as respostas.

E assim, a nova teoria começa a ter seu espaço com a comunidade científica, a aceitação da inexistência de qualquer possibilidade de encontrar respostas precisas a partir da teoria vigente. Além de trazer resposta para o problema, Kuhn (1962) afirma que uma nova teoria vem também reconhecer o próprio problema como reconhecível para a ciência normal. Kuhn (1962) esclarece que a resistência da ciência normal às mudanças é positiva, pelo fato de colocar desafios e levar para debates a inconstância teórica.

Kuhn (1962, p.107) afirma que a crise é uma “pré-condição necessária para a emergência de novas teorias”, pois a comunidade científica não renuncia o paradigma dominante desde que não se tenha passado pelas fases de uma crise. Kuhn (1962) entende que nenhum paradigma dominante tem potencial para solucionar com exatidão as problemáticas da ciência normal, e quando o paradigma dominante atinge essa perspectiva, o que Kuhn (1962, p.110) entende ser raro, deixa de gerar novos desafios e novos problemas importantes para a investigação, tornando-se, então, meros “instrumentos para tarefas técnicas”.

Kuhn (1962, p.110) afirma que alguns cientistas compreendem uma problemática como um quebra-cabeça e que precisa de reajustes, já para outros cientistas, os problemas são enfrentados enquanto um “contra-exemplo e assim uma fonte de crise”, mas evidencia que mesmo que a crise seja estabelecida, ela não vai transformar o quebra-cabeça em contra-exemplo, não sendo aceito, portanto, como exceção à problemática resolvida pelo paradigma dominante. Assim, “o fracasso em alcançar uma solução desacredita somente o cientista e não a teoria”. (KUHN, 1962, p.111).

O autor corrobora que as anomalias parecem como um quebra-cabeça e que oferece origem para uma crise que fortalece a busca sistemática para a solução das problemáticas. Da mesma forma, a anomalia sem relevância importante aparente, pode também originar uma crise. Todavia, é certo que “todas as crises iniciam com o obscurecimento de um paradigma e o conseqüente relaxamento das regras que orientam a pesquisa normal. A esse respeito, a pesquisa dos períodos de crise assemelha-se muito à pesquisa pré-paradigmática” (KUHN, 1962, p.115).

Assim, “a transição de um paradigma em crise para um novo, do qual pode surgir uma nova tradição de ciência normal, está longe de ser um processo cumulativo obtido através da articulação do velho paradigma”, mas que se trata de “uma construção da área de estudos a partir de novos princípios, reconstrução que altera algumas das generalizações teóricas mais elementares do paradigma, bem como muitos de seus métodos e aplicações” (KUHN, 1962, p. 116). De qualquer modo, Kuhn (1962, p. 116) afirma que há sempre coincidência, sem sempre completa, durante o período de transição entre os problemas que podem ser resolvidos pelo antigo paradigma e os que podem ser resolvidos pelo novo.

Haverá igualmente uma diferença decisiva no tocante aos modos de solucionar problemas. Completada a transição, os cientistas terão modificado a sua concepção da área de estudos, de seus métodos e de seus objetivos. Passados mais de cinquenta anos de publicação da obra, percebemos que a disposição das revoluções científicas permanece contemporânea no seu sentido epistemológico e científico. Kuhn (1962) dá evidência na obra para as ciências, na concepção que além de serem construções humanas, são em seu sentido construção social e histórica, o que resulta, portanto, uma nova compreensão referente aos processos científicos.

Ademais, com base em Kuhn (1962), podemos compreender que a ciência evolui pelo seu



conceito e suas crises, e não pela acumulação de conhecimento, ou ainda, não opera cumulativamente, mas através de revoluções, (re)transformações científicas. Um método precisa ser abandonado para se abraçar em outro, até porque, um paradigma se mantém porque é aceita por uma comunidade científica. Para torna-se uma ciência normal, passa por crise internas e em seguida um processo de revolução que dá origem para uma ciência normal, mais uma nova crise, e uma nova revolução, e finalmente a emergência de um novo paradigma.

Desta forma, a ciência evolui por evoluções. Trata-se, portanto, de um processo próprio e normal para resolver os paradigmas emergentes, uma formação de reorganização científico. Assim, o conhecimento depende da aceitação da comunidade acadêmica, da anuência da sociedade, do trabalho e da aceitação coletiva.

Tais questões podem ser inter-relacionadas com as pesquisas da Educação, no sentido de que ainda estamos na fase pré-paradigmática, ou seja, uma fase em que reina uma ampla divergência entre os pesquisadores sobre quais fenômenos dever ser estudados, as inter-relações com as outras áreas do conhecimento, de como devem ser as pesquisas, quais princípios teóricos, sobre as regras, métodos e valores que devem direcionar a busca, descrição, classificação e explicação dos fenômenos, ou o desenvolvimento das teorias, sobre quais técnicas e instrumentos podem ser utilizados e afins.

REFERÊNCIA

CALLEBAUT, W. **Taking the naturalistic turn**. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 9.ed. São Paulo: Perspectiva, 1962.