

Introdução

Marcos Antonio Alves
Alan Rafael Valente

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

ALVES, M. A., and VALENTE, A. R. Introdução. In: *O estatuto científico da ciência cognitiva em sua fase inicial: uma análise a partir da Estrutura das revoluções científicas de Thomas Kuhn* [online]. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2021, pp. 17-24. ISBN: 978-65-5954-052-5. Available from: <http://books.scielo.org/id/w2nq4/pdf/alves-9786559540525-03.pdf>.
<https://doi.org/10.36311/2021.978-65-5954-052-5>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

INTRODUÇÃO

O período entre a segunda metade do século XIX e o começo do XX testemunhou a proposta de diferentes abordagens explicativas de fenômenos do mundo consideradas revolucionárias. Dentre elas, citamos o evolucionismo de Darwin (1809-1882), o socialismo de Marx (1818-1883), a psicanálise de Freud (1856-1939), a relatividade de Einstein (1879-1955). Essas novas perspectivas produziram mudanças em diversos âmbitos, como alteração de visão de mundo, descoberta de novos fenômenos e elementos naturais, abordagens metodológicas e técnicas inovadoras para tratar dos problemas investigados na ciência.

Nos anos 1940 começou a despontar outro projeto investigativo que também acabou sendo revolucionário. Embalados no movimento que acabou sendo denominado Virada Informacional, emergiram muitas pesquisas buscando tratar de um tipo especial de fenômeno do mundo: os processos cognitivos.

Embora recente, esse objeto de pesquisa não é novo. Desde os primórdios da filosofia, muitos pensadores, cada um à sua forma, já se debruçaram sobre questões semelhantes às desse auspicioso movimento intelectual. Salvaguardando os seus limites e as suas peculiaridades históricas, o tema da cognição sempre foi tomado como objeto de estudo dos filósofos, como podemos observar, por exemplo, em *Fédon*, de Platão,

De anima, de Aristóteles, e *Meditações Metafísicas*, de Descartes, apenas para ilustrar alguns deles.

Os pesquisadores contemporâneos, no entanto, não pretendiam adotar um método discursivo ou calcado na metafísica, como de costume na filosofia. Visavam, de um modo ou de outro, poder observar, manipular, criar teorias empiricamente testáveis dos processos cognitivos. Muitos desejavam adotar um método empírico, algumas vezes semelhante ao da Física em suas pesquisas. Dentre as diversas áreas envolvidas neste trabalho, podemos citar biologia, psicologia, física, linguística, neurociências, filosofia, cibernética e computação. Tais ciências foram denominadas ciências cognitivas.

Tais ciências se caracterizam pelo fato de pesquisar a cognição cada uma a seu modo. No início das suas atividades, existia a preocupação por parte de alguns pesquisadores em fazer com que a interação entre cientistas de áreas diferentes criasse um campo de pesquisa unificado e um vocabulário comum para a explicação dos processos cognitivos humanos. Na visão idealizada desses pesquisadores, todos os cientistas das ciências cognitivas deveriam adequar-se a um mesmo método e vocabulário. Ainda assim, nem por isso as ciências cognitivas perderiam sua identidade. Seus integrantes continuariam mantendo um diálogo com estudiosos de outras áreas sem deixar de ter seu modo particular de pesquisa.

Uma das ciências cognitivas é a ciência cognitiva. Sua característica principal é a ênfase dada à função exercida pelos computadores no estudo da mente, qual seja, o de fornecer estudos explicativos e preditivos de processos cognitivos. Ela nasce com o intuito de responder empiricamente, através do uso do computador, questões que os primeiros filósofos já haviam colocado a respeito de aspectos cognitivos. Além de uma tendência interdisciplinar, essa ciência possui, ou pretende possuir, método e vocabulário próprios no que tange à sua atividade.

Diante de tantos novos programas de pesquisa, com pretensas teorias, um dos propósitos centrais de epistemólogos, especialmente no começo do século XX, consistia em saber quais deles realmente produziam conhecimento, quais eram capazes de oferecer explicações e previsões aos fenômenos no mundo, quais poderiam ser considerados científicos. A busca por um critério de demarcação científica, distinguindo a ciência da

não ciência, tornou-se uma das questões centrais da filosofia da ciência no século passado, mantendo-se ainda em certa evidência atualmente.

Neste livro desenvolvemos uma análise do estatuto científico da ciência cognitiva nos seus primeiros anos, mais especificamente entre as décadas de 1940 e 1970. Seria tal área de pesquisa considerada científica? Em que medida suas teorias dizem algo a respeito do mundo? Ela teria começado como uma área conflitua ou já iniciou com um grupo unido e coeso em direção uníssona para a resolução de problemas e propostas de teorias explicativas de certos fenômenos do mundo? Houve algum progresso na fase inicial de suas atividades?

A fim de tratar da demarcação e de outras questões, como a do progresso e método científicos, por exemplo, surgiram perspectivas epistemológicas como o Empirismo Lógico, o Falsificacionismo e o Estruturalismo. Esta última, particularmente, possui diferentes versões, dentre elas a de Imre Lakatos (1922-1974) e a de Thomas Kuhn (1922-1996).

No começo do século XX, pesquisadores de diferentes áreas se reuniam em Viena, local de efervescência cultural, científica e filosófica, com o objetivo de discutir questões como as expostas acima, fundando uma perspectiva denominada Empirismo Lógico ou Positivismo Lógico. Dentre esses pensadores figuravam o físico Moritz Schlick, os matemáticos Hans Hahn e Rudolf Carnap e o sociólogo e economista Otto Neurath. De modo geral, para os integrantes do Círculo de Viena, a ciência começa com a observação. A observação é neutra, imparcial, ou seja, genuína, e fornece uma base segura para a ciência. Uma observação é explicitada ou expressa através de um enunciado elementar ou protocolar, também chamado de proposição de observação. Ele descreve experiências empíricas elementares, ou seja, uma observação de um indivíduo, num espaço e tempo específicos. Um número adequado de observações sobre um fenômeno sob uma ampla variedade de condições, todas satisfazendo o referido fenômeno, justificaria a sua generalização para casos gerais, aplicando-o a todos os casos do mesmo tipo. Assim, por exemplo, após observar muitos cisnes, sob uma ampla variedade de condições, tais como em lugares e momentos diferentes, e averiguar que cada um deles possui a cor branca, admite-se generalizar legitimamente que “todo cisne é branco”. Por esse processo indutivo, ocorre a descoberta de leis científicas. Nessa perspectiva, a ciência

se desenvolve a partir do acúmulo de dados: quanto maior o número de observações, mais força possui uma lei científica.

Muitas críticas foram dirigidas a essa perspectiva. Uma delas refere-se à possibilidade de a observação ser genuína. A observação, conforme aponta Hanson (1975), geralmente é guiada por interpretações, valores, expectativas, preconceitos e crenças do observador. A indução, inferência basilar do indutivismo lógico, também sofreu diversas críticas, dada a impossibilidade lógica e empírica da sua validade. Observar, por exemplo, um grande número de cisnes, por maior que seja a amostragem, não garante que todos os cisnes sejam brancos. É possível o surgimento de um cisne não branco que refute o enunciado geral, ou seja, falsifique a conclusão da inferência, ainda que as premissas se mantenham verdadeiras.

Um dos críticos do Círculo de Viena é o filósofo austríaco Karl Popper. Ele desenvolveu uma perspectiva cujo fundamento e critério científico é a falseabilidade e não a verificabilidade dos enunciados. Na visão popperiana, a ciência começa com problemas, não com a observação. Deparado com o problema, o cientista deve propor hipóteses para a sua resolução. Uma vez propostas, elas devem ser testadas. Caso passem nesses testes empíricos, são corroboradas e provisoriamente mantidas. Caso sejam falseadas, são abandonadas e substituídas.

Popper (1972) sugere como critério de demarcação científica a ideia de que um enunciado ou sistema de enunciados é científico se, e somente se, for falsificável empiricamente. Quanto mais falseável for um enunciado, mais arriscado e informativo ele será. Assim, por exemplo, o enunciado “chove agora em minha cidade” é muito mais arriscado que “chove agora”, uma vez que a possibilidade de acontecimento ou probabilidade de ocorrência do primeiro enunciado é muito menor, em comparação ao segundo.

A proposta de Popper se contrapõe, em grande medida, à perspectiva epistemológica dos pensadores do círculo de Viena. Na postura empirista, o progresso científico ocorre a partir do acúmulo de dados. Para Popper, o progresso ocorre no processo de tentativas e erros, de conjecturas e refutações. Abandonar hipóteses incapazes de serem corroboradas significa, em alguma medida, afastar-se do falso, embora não existam garantias lógicas de que a próxima hipótese seja verdadeira e que esteja mais próxima da verdade do que da falsidade.

Na proposta do Positivismo Lógico, a atividade científica consiste na prática constante da justificação de enunciados gerais a partir da observação repetida de uma dada classe de fenômenos que se tornam base para a confirmação de leis. Para Popper, ela consiste na atividade de sugestão e teste de hipóteses para a resolução de problemas. Ambas as vertentes se preocupam, de alguma forma, em avaliar e normatizar os parâmetros de demarcação entre a ciência e a não ciência e da atividade científica. Ademais, a análise do funcionamento científico centra-se principalmente na avaliação de enunciados ou sistemas de enunciados.

Alguns pensadores como Lakatos (1989) e Kuhn (2011a) entendem que uma explicação adequada do funcionamento da ciência precisa adotar uma perspectiva historicista e estrutural, contrariando as abordagens acima citadas. Para Lakatos, a atividade científica se desenvolve a partir de programas de pesquisa. Eles são diretrizes metodológicas que norteiam as decisões referentes a construção e modificação de teorias, as quais não são consideradas elementos isolados, mas pertencentes a um dado programa.

Os programas de pesquisa possuem um núcleo rígido composto por um conjunto de hipóteses e princípios convencionalmente aceitos sistematicamente. Eles são considerados “irrefutáveis” e necessários à atividade científica no programa. Assim, por exemplo, parte do núcleo rígido do programa de pesquisa de Copérnico, destaca Lakatos (1989, p. 234, tradução nossa), é a “[...] proposição de que as estrelas constituem o sistema de referência fundamental para a física”. Os cientistas que adotam um programa de pesquisa não descartam o elemento que compõem o núcleo rígido do programa, mesmo quando fatos problemáticos são constatados contra eles, como, por exemplo, refutações de teorias, através de fenômenos que os contrariam ou de previsões que não se cumprem.

Lakatos afirma que a heurística negativa do programa nos diz que certos caminhos devem ser evitados por uma teoria, proibindo que, frente a qualquer caso problemático, seja declarado falso o núcleo rígido. Desse modo, tal núcleo é preservado das refutações, em razão da existência de algumas hipóteses auxiliares, chamadas de cinturões protetores. No programa de Newton, por exemplo, havia alguns modelos do sistema solar, a teoria sobre a refração da luz na atmosfera, a forma e distribuição da massa dos planetas. Existem momentos em que os cientistas se deparam com

anomalias e refutações que levam a modificações nos cinturões protetores; a denominada heurística positiva orienta, parcialmente, as modificações que devem ser feitas no cinturão protetor do programa.

Lakatos, discordando dos positivistas lógicos e de Popper, também defende que não são teorias que estão na berlinda. A história mostra que os adeptos de uma corrente não costumam abandonar suas teorias diante do primeiro contraexemplo. De início, diante de um obstáculo, as desconfiças são sempre, por exemplo, em relação a experimentos, à precisão dos instrumentos utilizados, aos cuidados dos experimentadores. Na maioria das vezes, a história mostra que tal procedimento foi adequado.

Kuhn (2011a), também como Lakatos, adota uma postura estruturalista. A noção de paradigma aparece como um elemento central da abordagem do progresso científico deste pensador. Um paradigma estabelece e norteia a atividade de uma comunidade científica. A fase inicial de boa parte das áreas de pesquisa é marcada por um momento de luta paradigmática – chamada pré-ciência –, que se caracteriza pela existência de diversos paradigmas rivais. Quando um deles passa a ser dominante, a área de pesquisa entra num período denominado ciência normal. O paradigma pode apresentar, ao longo do tempo, anomalias sérias que podem originar uma crise científica. Ocasionalmente ocorre a emergência de novos candidatos a paradigma dominante capazes de, em tese, responder a questões e problemas que o seu paradigma rival fora incapaz de responder. Nesse momento, a área passa por um período de ciência extraordinária, de luta paradigmática. O abandono do antigo paradigma e a transição para um novo paradigma dominante marcam um momento de revolução científica na área.

A abordagem de Kuhn apresenta algumas vantagens em relação às outras propostas elencadas acima, em especial pelo seu aspecto historicista e estruturalista. Na visão de Kuhn, a atividade científica envolve muito mais do que teorias e conjuntos de enunciados passíveis de refutação. O funcionamento e o desenvolvimento das ciências envolvem elementos psicológicos, pressupostos metafísicos e metodológicos. Na visão de Kuhn, ambas as propostas, do Positivismo Lógico e de Popper, possuem uma concepção de progresso científico equivocada, dado o seu normativismo e falta de um estruturalismo. Entendemos que esses dois aspectos são elementos favoráveis a Kuhn. No tocante a Lakatos, pensamos que ele é

menos adequado do que Kuhn para os nossos propósitos, por entender que o processo de passagem de um programa de pesquisa para outro é um processo racional. Ademais, Lakatos parece não ser um historicista *stricto sensu*, uma vez que prescreve uma forma ideal de se fazer ciência.

Dado estes elementos, neste livro, buscamos investigar o estatuto científico da ciência cognitiva em sua fase inicial, tomando como base a estrutura das revoluções científicas de Thomas Kuhn. Buscamos analisar, em particular, se a ciência cognitiva já começa como uma ciência normal ou se começa como pré-ciência.

A proposta de Kuhn prontifica-se, fundamentalmente, em tratar das grandes revoluções científicas. Nesta obra, abordamos o estatuto científico de uma área de pesquisa em particular. Entendemos que tal adaptação é possível e justificada, por um lado, porque nos apropriamos do arcabouço conceitual kuhniano para tratar do estatuto científico desta área. Por outro lado, o próprio Kuhn (2011a) menciona que as características das revoluções científicas podem ser igualmente examinadas através do estudo de outros episódios que não foram tão obviamente revolucionários. As equações de Maxwell, por exemplo, afetaram um grupo bem mais reduzido do que as de Einstein, porém, não foram consideradas menos revolucionárias e, por esse motivo, encontraram resistência. Kuhn (2011a, p. 74) sugere “[...] a existência de revoluções grandes e pequenas, algumas afetando apenas os estudiosos de uma subdivisão de um campo de estudos. Para tais grupos, até mesmo a descoberta de um fenômeno novo e inesperado pode ser revolucionária”.

Para alcançar o nosso objetivo neste livro, o dividimos em três capítulos. No primeiro deles apresentamos a proposta de Thomas Kuhn sobre as revoluções científicas. Em um sentido geral, tratamos da concepção de paradigma, o que envolve uma espécie de modelo que estabelece e norteia a atividade de uma comunidade científica. Essa concepção de ciência determina que os paradigmas também são fundamentais para delimitar a fase em que uma área de pesquisa se encontra e para a explicação das revoluções científicas. Expomos os principais conceitos associados às diferentes fases pelas quais uma área de pesquisa pode passar ao longo de sua história, sendo elas: pré-ciência, ciência normal e progresso interno da ciência, crise e revolução científica.

No segundo capítulo expomos o surgimento da ciência cognitiva a partir do ponto de vista histórico. Apresentamos as cinco características de maior importância, as quais podem ser consideradas indicativas da atividade dessa área de pesquisa em seus primórdios: o uso de representações mentais; a crença de que os computadores eletrônicos são bons modelos explicativos de processos cognitivos; a decisão deliberada em não enfatizar certos fatores “demasiadamente complicados”; a interdisciplinaridade; e a consolidação de uma comunidade científica. Evidenciamos, ainda, alguns elementos históricos fundadores da ciência cognitiva, como os primeiros textos que fazem referência a ela, a formação dos primeiros pesquisadores, o importante papel representado pelas Conferências Macy no processo de fortalecimento de sua comunidade científica e a sua relação com um movimento intelectual anterior, chamado cibernética.

No terceiro capítulo analisamos os aspectos epistemológicos, buscando avaliar se, em seu surgimento, haveria razões suficientes para justificar a existência de uma área de pesquisa já consolidada e se ela já teria estabelecido um paradigma dominante. A fim de evidenciar as bases teóricas e metodológicas, apresentamos as suas duas principais vertentes naquele período, o cognitivismo e o conexionismo. Também denominado Inteligência Artificial (IA), o cognitivismo, em seu sentido forte e fraco, consiste na hipótese de que a cognição funciona de maneira idêntica ou semelhante aos procedimentos computacionais. Já a perspectiva conexionista, também denominada Redes Neurais Artificiais, consiste na ideia de que a cognição resulta do processamento distribuído e paralelo realizado pelas várias unidades simples que compõem uma rede neural.

Diante desses elementos históricos e epistemológicos, buscamos concluir em que medida poderíamos afirmar ou negar a existência de um paradigma dominante na formação inicial da ciência cognitiva. Em outras palavras, no arcabouço conceitual de Kuhn, teria ela começado como uma ciência normal ou teve seu início como a maioria das áreas de pesquisa, num período de disputa entre paradigmas rivais?