

A nova filosofia da ciência: limitações da noção internalista de atividade científica

The new philosophy of science: limitations of the internalist notion of scientific activity

La nueva filosofía de la ciencia: limitaciones de la noción internalista sobre la actividad científica

Recebido: 24/10/2022 | Revisado: 31/10/2022 | Aceitado: 02/11/2022 | Publicado: 09/11/2022

Marco Aurélio Clemente Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5630-2209>
Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina
E-mail: marco.clementegoncalves@gmail.com

Agustín Adúriz-Bravo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8200-777X>
Universidad de Buenos Aires, Argentina
E-mail: aadurizbravo@cefiec.fcen.uba.a

Resumo

O presente artigo, em verdade, forma parte de uma investigação mais extensa sobre diferentes escolas, correntes ou movimentos epistemológicos e suas respectivas contribuições, neste aspecto, à formação do professorado em Ciências Naturais. Neste sentido, abarca-se aqui o movimento denominado Nova Filosofia da Ciência e, em especial, aos esforços de seu mais proeminente membro, Thomas Kuhn. Para tanto, elege-se como método a revisão bibliográfica narrativa, baseada em fontes primárias e secundárias, além do apoio de manuais introdutórios de Filosofia da Ciência. O objetivo deste é esclarecer algumas particularidades do referido movimento e refletir a respeito, bem como, incentivar a prática de debates epistemologicamente fundamentados com vistas a um aprofundamento que, por certo, auxiliará numa formação mais integral dos participantes. Os resultados apontam para a extrema necessidade de uma “atualização” dos discursos e debates em espaço apropriado, ou seja, na formação de professoras e professores da referida área. Em termos de conclusão, torna-se evidente a necessidade de se estabelecer nos currículos destes cursos, clara e notória preocupação com uma abordagem efetiva das diversas concepções epistemológicas para que possamos contribuir, com efeito, numa formação holística de futuros professores, munidos dessa importantíssima ferramenta chamada epistemologia.

Palavras-chave: Epistemologia; Nova filosofia da ciência; Formação de professores.

Abstract

This article, in fact, forms part of a more extensive investigation into different schools, currents or epistemological movements and their respective contributions, in this aspect, to the formation of teachers in Natural Sciences. In this sense, the movement called New Philosophy of Science is included here and, in particular, the efforts of its most prominent member, Thomas Kuhn. Therefore, the narrative bibliographic review is chosen as a method, based on primary and secondary sources, in addition to the support of introductory manuals of Philosophy of Science. The objective of this is to clarify some particularities of the referred movement and to reflect on it, as well as to encourage the practice of epistemologically grounded debates with a view to a deepening that, of course, will help in an integral formation of the participants. The results point to the extreme need for an “updating” of discourses and debates in an appropriate space, that is, in the training of teachers in that area. In terms of conclusion, it becomes evident the need to establish in the curricula of these courses, a clear and notorious concern with an effective approach to the different epistemological conceptions so that we can contribute, in effect, to a holistic training of future teachers, equipped with this very important tool called epistemology.

Keywords: Epistemology; New philosophy of science; Teacher training.

Resumen

Este artículo, en efecto, forma parte de una investigación más extensa sobre diferentes escuelas, corrientes o movimientos epistemológicos y sus respectivos aportes, en este aspecto, a la formación de docentes en Ciencias Naturales. En este sentido, se incluye aquí el movimiento denominado Nueva Filosofía de la Ciencia y, en particular, los esfuerzos de su miembro más destacado, Thomas Kuhn. Por ello, se elige como método la revisión bibliográfica narrativa, a partir de fuentes primarias y secundarias, además del apoyo de manuales introductorios a la Filosofía de la Ciencia. El objetivo de este es esclarecer algunas particularidades del referido movimiento y reflexionar sobre él, así como incentivar la práctica de debates fundamentados epistemológicamente con miras a una profundización que, por supuesto, ayudará en una formación más integral del Participantes. Los resultados apuntan a la extrema necesidad de

una “atualización” de discursos y debates en un espacio adecuado, esto es, en la formación de docentes en esa área. A modo de conclusión, se hace evidente la necesidad de establecer en los planes de estudio de estos cursos, una clara y notoria preocupación por un abordaje efectivo de las diferentes concepciones epistemológicas para que podamos contribuir, en efecto, a una formación integral de los futuros docentes, equipado con esta herramienta muy importante, llamada epistemología.

Palabras clave: Epistemología; Nueva filosofía de la ciencia; Formación de profesores.

1. Introdução

Já é do entendimento de inúmeros autores e pesquisadores que a epistemologia cumpre papel de suma importância no cenário da formação de futuros docentes em Ciências Naturais, precipuamente no que diz respeito ao desenvolvimento científico (Germinatti & Melo, 2018; Guimarães & Castro, 2019; Lemos et al, 2019; Aragão et al, 2020; Dambros & Pasqualli, 2020; Vilela et al, 2021; Siqueira & Goi, 2022), entre muitos outros.

O presente trabalho traz à tona o movimento denominado Nova Filosofia da Ciência, sobretudo, produções bibliográficas de Thomas Kuhn, seu mais proeminente membro e suas ideias sobre a ciência e seu desenvolvimento. Em verdade, este estudo é parte de uma investigação mais ampla que busca divulgar, não só a necessidade de se compreender melhor as “escolas” epistemológicas e suas concepções, mas também, de se verificar a devida notoriedade dessa importante ferramenta na formação de um professor ou professora de ciências naturais mais integral, mais completo e, por conseguinte, mais preparado à árdua tarefa que os aguarda (Gonçalves & Adúriz-Bravo, 2022a; 2022b; 2022c).

A carreira do notável Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) ganha notoriedade a partir do momento em que se dedica à história da ciência onde, dada sua forte dedicação e interpretações originais, o conduzem à filosofia, fato que desencadeou a produção de sua obra mais importante, que será discutida mais adiante. A sua carreira acadêmica levou-o, inicialmente, a ensinar história da ciência em Harvard, onde se fixou entre 1951 e 1956, mas também teve estadias muito interessantes em Berkeley, Princeton e, finalmente, em Boston, de 1979 a 1991.

As mudanças na carreira acadêmico-profissional de Kuhn concentram-se, sobretudo, no período em que esteve em Harvard. Nessa época dedicava-se, particularmente, à história da ciência e, em particular, à leitura das obras de Koyré, Metzger, Meyerson e Lovejoy em função do que o influenciou nos aspectos históricos das concepções científicas, e também, ele embarcou neles, embora por caminhos não tão próximos da história da ciência, mas que, de alguma forma, exerceu certa atração sobre Kuhn, tais como: a psicologia da percepção e a gestalt¹ (esta última seria inspirada em parte pela fenomenologia de Husserl), de Piaget; os efeitos da linguagem, de Benjamin Lee Whorf; gênese e desenvolvimento de um fato científico, por Ludwig Fleck; entre outros.

Tais leituras levaram Kuhn a uma posição de destaque sobre aspectos históricos na filosofia da ciência, particularmente entre os anglo-saxões, pois, ao apoderar-se dos escritos de Koyré, o norte-americano percebeu que a linha francesa desse mesmo segmento já gozava de reconhecimento e prestígio. Nessa época, a filosofia anglo-saxônica se mostrava sincrônica, a-histórica e, em excesso, analítico-sistemática.

O filósofo americano é comumente conhecido como o mais importante filósofo da ciência do século XX, bem como um dos autores mais citados de todos os tempos nesse campo. O principal legado de Kuhn está registrado a partir do rompimento com várias doutrinas positivistas e do estabelecimento de uma nova filosofia da ciência, muito próxima da história da ciência. Não menos importantes foram suas considerações sobre o desenvolvimento da ciência, como veremos ao longo desta seção.

¹ Para Piaget, a teoria da Gestalt se constituiria como um “protótipo de um estruturalismo sem gênese, sendo as estruturas permanentes e independentes do desenvolvimento” (Piaget, 2009, p. 123).

2. Metodologia

O percurso metodológico consta de pesquisa bibliográfica narrativa com abordagem do tipo qualitativa, uma vez que, busca-se elevar o nível do debate epistemológico com base em publicações e, à partir de então, proporcionar reflexões contextualizadas que possam vir a contribuir com a referida demanda.

Ao eleger um procedimento como a pesquisa bibliográfica, tem-se como mote abarcar uma “gama de fenômenos” (GIL, 2007) que não seria possível por outro caminho. Esta abrangência permite (re)conhecer e estabelecer conexões e encadeamentos existentes entre as escolas epistemológicas anteriores e posteriores à Nova Filosofia da Ciência. No tocante ao caráter narrativo, conforme Corrêa et al (2013, p.40) o referido método busca “descrever o desenvolvimento ou estado da arte de um determinado tema, sob o ponto de vista contextual ou teórico”, o que vai ao encontro da perspectiva qualitativa desta pesquisa.

Com vistas a alcançar os objetivos aqui propostos que, em primeira mão, consiste no efetivo conhecimento da referida escola, passa também pela meta de gerar novos conhecimentos ao fenômeno aqui estudado, cuja finalidade é produzir e incentivar o debate no âmbito acadêmico, o que faz-se referir a um estudo do tipo exploratório (Gil, 2007).

Com esse mesmo intuito, uma análise de cunho qualitativa mostra-se mais adequada dada a própria natureza da pesquisa. O que se objetiva com tal abordagem é, nas palavras de Minayo (2002), trabalhar com um “universo de significados”.

Os critérios de inclusão definidos estão assim dispostos: escritos de literatura primária, como por exemplo, os de Thomas Kuhn, tais como: *A estrutura das revoluções científicas; Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade e O caminho desde a estrutura*. Quanto à literatura secundária, destacam-se as obras de Hoyningen-Huene e Sankey e, por fim, manuais introdutórios de Filosofia da Ciência, com especial destaque a Artigas, Castañon, Cupani e Osório, todos devidamente referenciados ao final do artigo.

Uma informação mais, as obras já citadas, somadas a contribuições clássicas como as de Mastermann e outros escritos atuais, cumprem a missão de esclarecer os principais pontos da escola estudada e, também, busca dar instrumentos aos futuros debates tão necessários.

3. Resultados

3.1 A Ciência e seu desenvolvimento

Basicamente, todo o legado de Thomas Kuhn está centrado em uma única obra, *A Estrutura das Revoluções Científicas* (1962). Nela, o filósofo apresenta uma abordagem "histórico-sociológica", a partir da qual investiga o aprimoramento histórico, bem como a posição dos cientistas diante dos desafios de usar, corroborar ou rejeitar teorias científicas (ARTIGAS, 2009, p. 85). A referida obra inaugura uma fase "descritivista" na filosofia da ciência e foi seguida por Lakatos e Feysabend, como já foi mencionado nesta tese, e é justamente essa conjuntura que vem a ser chamada de nova filosofia da ciência (Castañon , 2007, página 86).

Para Cupani (2009), o autor aborda e sustenta uma concepção mais complexa de ciência. Essa característica se refere não apenas aos aspectos específicos da ciência, mas também às "perspectivas intelectuais a partir das quais a ciência é examinada".

A partir disso, Kuhn questiona a ideia tradicional sobre o progresso da ciência que propunha uma aquisição gradual e cumulativa do conhecimento por meio de fundamentos experimentais racionalmente escolhidos.

Concomitantemente, a referida compreensão de ciência demonstrada pelo filósofo na referida obra, propõe duas formas de exercício científico, a saber: a ciência normal e a ciência extraordinária.

3.2 Ciência normal

A ciência normal pode ser entendida como um período homogêneo da ciência, um estágio em que a comunidade científica não está tão determinada a romper com tal status, pelo contrário, os cientistas admitem certas teorias sem discussão (Castañón, 2007; Artigas, 2009). Segundo o próprio Kuhn, o referido período significa investigar consistentemente uma ou mais conquistas científicas passadas, uma vez que tais conquistas são assumidas, para esta época, por uma determinada comunidade científica que, por sua vez, fornece princípios e justificativas para seu posterior desenvolvimento. prática.

O filósofo confronta a concepção tradicional do avanço da ciência como uma conquista gradual e cumulativa do conhecimento. Em sua opinião, Kuhn afirma que os paradigmas determinam e delimitam os modelos de experimentos que dizem respeito à comunidade científica, as perguntas que os cientistas fazem e os problemas que essa mesma comunidade considera importantes.

Portanto, uma mudança de paradigma modifica os conceitos fundamentais que se pressupõem à pesquisa, o que traz à tona técnicas emergentes na pesquisa e, portanto, novos rumos para teoria e experimentação que não são mais compatíveis com as práticas atuais.

Como se vê, a ciência normal diz respeito a um longo e, sobretudo, acrítico período a partir do qual se percebe que a comunidade científica se orienta por uma determinada norma quanto ao ritmo e à abordagem de seu trabalho, de modo que, esses denotar, apenas para decifrar enigmas.

É importante mencionar que Popper cataloga o trabalho da comunidade científica, nesta fase, como algo irracional. Apesar disso, o próprio Kuhn se identifica com algumas das ideias de Popper sobre o progresso da ciência, pelo menos por um tempo. Em suas palavras, o americano atesta que ambos rejeitam a ideia de que a ciência avança por acumulação e, portanto, propõem um processo pelo qual a velha teoria é substituída por uma nova teoria, que Kuhn chama de revoluções. Esse processo é resultado da teoria anterior não admitir desafios propostos pela lógica, experimentação ou observação.

Voltando ao caso da resolução de quebra-cabeças, Kuhn descreve a ciência normal como resolução de quebra-cabeças, onde os cientistas esperam ter uma chance consistente de resolver o referido problema, dependendo especialmente de suas habilidades e habilidades.

Thomas Kuhn (1998, p. 44-45), tacitamente, afirma que neste momento, dada a característica de que o paradigma é relativamente inflexível, corresponde a esse tipo de ciência que o ajuste de todo conhecimento deve estar dentro dos limites pré-estabelecidos. limites, de modo que o objetivo da ciência neste período não é provocar novos tipos de fenômenos e, para aqueles que não se conformam a tais limites, dificilmente seriam observados em detalhes.

Segundo Chalmers (1984, p.126), quem faz pesquisa no contexto de um determinado paradigma compartilhado por esses profissionais tem como “orientação” regras pré-delineadas e padrões pré-definidos, e o faz com absoluta confiança dentro de um arcabouço bem definido.

Mais bem explicado, uma vez que o quebra-cabeça, bem como suas explicações (regras e métodos de solução possíveis), são compostos de alto grau de familiaridade, pode-se entender que o referido período denominado ciência normal, da mesma forma, busca coletar um quadro teórico-metodológico de prováveis soluções, por parte da comunidade científica, para os "novos" problemas que surgem.

Segundo Kuhn (1998, p.178), “muitos dos enigmas da ciência normal contemporânea surgiram somente após a mais recente revolução científica.

Outra tese rejeitada pelo filósofo é a distinção entre contexto de descoberta e contexto de justificação. O contexto da descoberta apresentou um relato padrão que afirmava que a filosofia da ciência, de forma alguma, teria algo a dizer sobre a questão do procedimento da imaginação criadora, entretanto, os paradigmas sustentam uma explicação parcial a esse respeito,

pois testar com exemplares permite que os cientistas vejam novas situações de quebra-cabeça (como observado acima) em termos de quebra-cabeças familiares e, assim, permite que eles vejam possíveis resoluções de seus novos quebra-cabeças.

3.3 Ciência extraordinária

Agora que temos clareza sobre o que acontece em um período de ciência normal, resta abordar a outra forma de atividade científica proposta por Kuhn. Independentemente do seu campo de atuação, segundo Hacking (1983, p. 59), toda teoria bem descrita e bem elaborada irá, em algum momento, inevitavelmente falhar em termos de compreensão dos fatos do mundo. Como essa é uma teoria extremamente útil, esses defeitos são chamados de anomalias.

Para isso, como já foi mencionado nesta seção, o filósofo usa seu conhecimento histórico das descobertas científicas como fonte de inspiração, como a descoberta do oxigênio. De fato, procura analisar uma certa saturação de fatos por parte da teoria e, assim, detalha adversidades que são avisadas a quem tenta reconhecer a existência de algo e reconhecer sua natureza.

Mas e o trabalho dos cientistas no momento? Para Kuhn (1998, p.45), "a descoberta começa com a consciência da anomalia, ou seja, com o reconhecimento de que, de alguma forma, a natureza violou as expectativas paradigmáticas que regem a ciência normal". Com essa consciência, a comunidade científica passa a examinar, em profundidade, o campo onde tal fato foi estabelecido, e esse exame só termina quando se percebe certo ajuste entre fato e teoria e, assim, a anomalia observada anteriormente pode ser coberta por o paradigma atual.

“O trabalho orientado para o paradigma só pode ser realizado desta forma. Abandonar o paradigma é deixar de praticar a ciência que ele define. (Kuhn, 1998, p.55).

Dadas as idiosincrasias do período da ciência normal, é importante ressaltar que essas anomalias, pelo menos em princípio, são deixadas de lado e não abalam a consistência de um ou mais paradigmas. Tal evento (risco para o paradigma atual) realmente ocorre quando surge uma nova teoria geral, já que a anterior não é mais capaz de explicá-la.

Neste período, as revoluções científicas abrangem uma retificação da confiança ou prática científica existente. Algo que já foi explicado com sucesso pode, posteriormente, não ter uma explicação válida, aceita pela comunidade, ou seja, todas as conquistas de um estágio anterior à ciência normal não são preservadas.

Em poucas palavras, Thomas Kuhn afirma que as fases intercaladas da ciência normal e da ciência extraordinária são a razão de ser de uma ciência que se diz madura. Se, por um lado, a ciência normal mantém seus valores, conjecturas metafísicas e, sobretudo, suas teorias fundamentais, além de manter sua matriz disciplinar cujo objetivo principal é fornecer uma geração cumulativa de soluções de quebra-cabeças, por outro, a revolução promove uma revisão geral da sua matriz disciplinar para resolver as anomalias que perturbavam o período anterior da ciência normal.

Quanto ao acordo de que uma matriz disciplinar é um acordo sobre paradigmas como exemplos, na verdade é usado para explicar a própria natureza da ciência normal e o processo de crise, revolução e renovação da ciência normal. A falta desse acordo, segundo Kuhn, pode ser chamada de pré-paradigma e, portanto, ciência imatura.

A simplicidade que Kuhn coloca pode ser fruto de ingenuidade ou certo descuido ao analisar seus escritos. O conceito de paradigma pode ser considerado a alma de toda a sua teoria, pois dota a atividade científica de algo único, único, com identidade própria e esse mesmo conceito foi amplamente debatido em evento ocorrido em 1965, mais especificamente, Seminário Conferência Philosophy of Science Conference (organizada pela British Society for the Philosophy of Science e pela London School of Economics and Political Science), realizada no Bedford College, em Londres, de 11 a 17 de junho.

Em sua obra intitulada *A Natureza do Paradigma*, Margaret Masterman (1979, p.72-108) argumenta que o objetivo deste estudo é elucidar a concepção de paradigma de Kuhn, e aponta que a autora utilizou o termo paradigma com vinte e um significados diferentes e passou a dissecá-los um por um. Você deve concordar que não há nada muito simples em tudo isso.

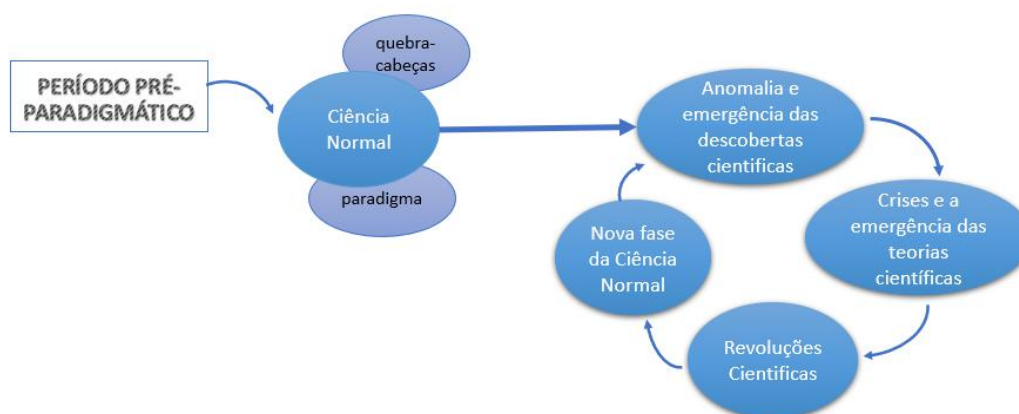
O próprio conceito de paradigma confere à ciência, ou melhor, à atividade científica, algo único, único, com identidade própria. O próprio Kuhn propõe inúmeras reflexões sobre o assunto.

3.4 Incomensurabilidade

Até aqui, é clara e evidente a posição de Kuhn de que a ciência se desenvolve a partir de eventos que consistem em diferentes procedimentos ou categorias de investigação, de tal forma que esses atributos a declaram descontinuidade.

A Figura 1 a seguir, detalha o entendimento de tal desenvolvimento.

Figura 1 – Desenvolvimento científico.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Como pode ser visto na figura acima, uma mudança de paradigma só é permitida quando há um período de transição, pois o momento chamado de ciência normal jamais promoveria tal efeito. Em outras palavras, é necessário um período de ciência extraordinária antes que um novo paradigma possa emergir e assim começar um novo período de ciência normal.

No entanto, neste exato momento, onde a comunidade científica já não se comunica genuinamente e, conseqüentemente, mal chega a um estado de consenso, o que Thomas Kuhn chamou de incomensurabilidade, ou seja, um estágio de má compreensão.

Assim como em outras passagens de sua obra principal, até por ser algo que revolucionou a forma de pensar e fazer ciência da época, Kuhn também foi bastante discutido sobre sua ideia de incomensurabilidade.

A principal crítica aqui se baseia em certa imprecisão demonstrada pelo filósofo da ciência, segundo seus "analistas" e que tal inconsistência poderia levar ao entendimento de que o conceito em questão sugere uma mera elucidação teórica, já que os cientistas dificilmente se comunicam devido à inclinação particular para um ou outro paradigma. Para Osório (2001, p. 141), o período das revoluções leva a crises tão intensas que resultam em "mal-entendidos entre os membros de uma comunidade científica", e esse mal-entendido pode levar à falta parcial ou total de comunicação.

Em seu epílogo, Kuhn busca desfazer o mal-entendido e demonstra sua interpretação para o caso específico. O autor sugere que o grande problema aqui é a aplicabilidade de diferentes vocabulários ou terminologias. No entanto, ao fazê-lo, Kuhn estabelece que tais adversidades ou dificuldades não são meramente linguísticas, mas também decorrentes do estabelecimento de novos valores e, nesse sentido, os cientistas devem ser os tradutores dessas mudanças, pois cumprem funções semelhantes em diferentes comunidades em diferentes países. Diferentes campos.

O processo de tradução e posterior entendimento entre dois cientistas que trabalham sob a égide de paradigmas diferentes leva o que o autor chama de “instrumento de persuasão e conversão” a um “novo padrão”, conforme estabelecido na Figura 2, a seguir.

Figura 2 – Desenvolvimento científico de outro formato.



Fonte: Raicik & Gonçalves (2022).

Comparado ao racionalismo crítico, o conceito de incomensurabilidade acaba por instituir uma ruptura drástica entre essa escola e o postulado de Kuhn.

Nesse sentido, mesmo sobre a Estrutura das revoluções científicas, segundo Chibeni (1990, p.3), “pode-se dizer que é possível uma leitura realista e não irracionalista das sete primeiras seções do livro de Kuhn. No entanto, quando nos aprofundamos nas seções em que Kuhn trata das revoluções científicas e expõe as razões que ele acredita determinarem a mudança de paradigma, uma reconstrução realista não irracionalista começa a parecer implausível.

Segundo Castañon (2007, p.91), ao justificar ao autor que dois paradigmas são incomensuráveis, ele expressa certa preocupação com a impossibilidade de “justificar racionalmente nossa preferência por uma entre várias teorias”. Não há como comparar essas duas visões de mundo de um ponto de vista comum.

Artigas (2009, p.86) por su parte, va más allá y afirma que tanto en la filosofía positivista como en la popperiana, el reconocimiento de un nuevo paradigma estaría basado en “argumentos lógicos”. Sin embargo, Kuhn toma una postura muy diferente y agrega, además del uso de estos argumentos, la pregunta de que un nuevo paradigma lleva “con él una nueva visión de la naturaleza”, lo que imposibilita las comparaciones entre el nuevo y el viejo paradigma.

De modo geral, por mais que perceba semelhanças na comparação de teorias como faria um empirista, Kuhn afirma que isso seria impossível, pois os mesmos padrões de avaliação estabelecidos por um novo paradigma podem ocorrer de forma diferente do antigo. Nesse sentido, há claramente uma incomensurabilidade do ponto de vista metodológico, porém, essa não é a única.

Pode-se notar diferentes tipos de incomensurabilidades de acordo com a concepção kuhniana, mais especificamente, três deles são discutidos a seguir. A primeira, como já mencionado, engloba a impossibilidade de uma medição comum, dada a modificação dos próprios métodos de comparação e avaliação. O segundo tipo recorre à percepção/observação e a chamada incomensurabilidade a esse respeito se traduz em afirmar que a experiência perceptiva é dependente da teoria, de modo que a evidência do ponto de vista da observação não seria suficiente para fornecer uma base comum. uma comparação consistente de teorias. Por fim, há uma incomensurabilidade semântica, pois diferentes períodos da ciência normal trazem linguagens próprias que permitem alertar ou afirmar a terminologia e/ou o dialeto linguístico a partir do qual um determinado paradigma pode ser alertado ou afirmado, ou seja, o linguístico estratégia com a qual seu paradigma descreve o mundo.

Neste ponto, uma ressalva deve ser feita. Segundo Thomas Kuhn, as concepções posteriores de incomensurabilidade, a primeira versão de sua obra mais famosa, mostram-se enfraquecidas. A primeira concepção abrangeu não só a questão da intraduzibilidade de alguns termos centrais, mas também as diferenças de metodologia, no campo dos problemas e dos padrões de solução. O historiador-filósofo defende esse ponto com base em duas publicações incluídas em *The Path from the Structure* (2006).

Em Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade (2003, pp.47-76) denota-se o que o autor chamou de incomensurabilidade local, que trata da intraduzibilidade de certas ideias centrais e interdefinidas de um léxico para o vocabulário de outro. Aqui, com efeito, não estamos diante do caso de incomparabilidade total, pois, na ausência de uma linguagem comum para as duas teorias lexicais diferentes, pelo menos alguns resíduos ou perdas permaneceriam ao longo do caminho, ou seja, apenas alguns elementos central para uma dada teoria que se tornou intraduzível em um vocabulário posterior.

Mesmo nesse sentido, uma parte importante dos termos relacionados aos fenômenos observáveis se mostra intertraduzível e seria aplicado de forma semelhante nas teorias em questão, de tal forma que duas teorias poderiam ser comparadas através das previsões das observações. que cada um deles age.

O descrito nos dois últimos parágrafos configura claramente uma versão muito modesta da ideia de incomensurabilidade, porém, também causou divergências, como as posições de Sankey e Hoyningen-Huene.

Hoyningen-Huene (1993) em seu *Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas Kuhn's Philosophy of Science*, sustenta que Kuhn não apresentou nenhuma mudança substancial em seu pensamento, mas na forma de demonstrá-lo. Na mudança do conceito de incomensurabilidade de Kuhn, como o próprio título antecipa, Sankey (1993) afirma que Kuhn modifica seu pensamento sobre incomensurabilidade, tanto que elabora as três diferentes formulações da tese.

Outra publicação a citar nesse sentido é *O caminho desde a estrutura* (2006, pp.115-132) onde o autor divulga a ideia de incomensurabilidade como relação entre taxonomias lexicais, ou meros léxicos.

O que se pressupõe é que cada léxico pode fornecer uma gama de diferentes enunciados e teorias, porém, alguns enunciados não são expressos por este (léxico), embora possam ser expressos por outros léxicos.

Um exemplo entre duas taxonomias trata das afirmações copernicanas de que “os planetas giram em torno do sol” e a ptolomaica de que “os planetas giram em torno da Terra”. A diferença entre essas duas taxonomias é clara, pois são diferentes em relação aos fatos que cada uma apresenta, bem como em relação à palavra planeta.

Voltando às críticas sofridas por Thomas Kuhn, e as principais centradas no conceito de incomensurabilidade como já mencionado, Laudan (1984, p.67) atesta que grande parte dos escritos de Kuhn após 1962 consistiu na defesa de suas posições.

Tais defesas buscavam esclarecer possíveis "ambiguidades" sugeridas desde a primeira versão da obra e, para Laudan, (1984, p.68) esses escritos "soam próximos" de uma concepção positivista. No entanto, apesar de alguns leitores e seguidores de Kuhn o acusarem de recuar na incomensurabilidade, Laudan diz que há pontos que foram satisfatoriamente esclarecidos e outros que se tornaram controversos.

É importante notar aqui que Laudan analisa o trabalho de Kuhn para justificar seu modelo de rede de mudança científica e, assim, apresentá-lo como um representante mais adequado da mudança científica.

4. Discussão

São muitas as contribuições de Thomas Kuhn em relação às atividades científicas, à evolução da ciência, tudo isso é inegável. Desde seus primeiros escritos, o filósofo tem impactado e produzido reflexões na comunidade científica.

Para Cupani (2009, pp.26-27), o autor aponta a ciência como uma atividade fundamentalmente "social e histórica, cujo tema são as comunidades científicas e o conjunto de convicções que professam ("paradigma"), bem como as radicais mudanças que a ciência sofre periodicamente ("revoluções")".

Do ponto de vista da história, Kuhn faz uma forte crítica à história da ciência tradicional, ao mesmo tempo em que busca interpretar a ciência de outros tempos como antecedente da ciência atual em detrimento de uma contextualização situada (Cupani, 2009, p. 27). Segundo Matos e Tolfo (2021, p.137), os estudos de Kuhn sobre a história da ciência "oferecem uma leitura da ciência baseada na contingência e na não linearidade", esta com fortes influências na atualidade.

No que se refere à filosofia da ciência, Kuhn se propõe a debater as teses fundadoras do movimento positivista lógico e, ao mesmo tempo, questionar a perspectiva crimonosa de Popper (Matos & Tolfo, 2021, p. 137).

Com o advento de *A estrutura das revoluções científicas* e, sobretudo, com a ideia de paradigma, o autor afasta-se de qualquer tradição da época que defendia que a atividade científica consistiria na investigação da realidade e que os fatos científicos são de fato, fatos naturais.

5. Considerações Finais

A partir de então, observa-se que o conhecimento não ocorre em um *continuum*, nem busca a verdade, pois isso implicaria a existência de um único paradigma. Agora estão se estabelecendo paradigmas que mostram a ciência como um projeto construtivo e, mais importante, têm a concepção de que cada um desses períodos tem formas diferentes e particulares de observar e interpretar o mundo.

Em relação aos objetivos deste artigo, a posição de Kuhn em relação à sua concepção de ciência destaca, ainda que em algumas passagens de forma subliminar, a metafísica que denota um elemento substancial ao paradigma. A metafísica tem o papel de guiar o período da ciência normal, bem como despertar anomalias até que seja superada no futuro, diante de um novo período de ciência normal.

As conjecturas metafísicas de Thomas Kuhn divergem, tanto das de Carnap, que defendiam sua eliminação, quanto dos pressupostos de Bachalard e Popper, que afirmavam, respectivamente, que elas deveriam ser combatidas ou criticadas.

A partir de uma concepção kuhniana, a ciência se traduz, em grande medida, na aplicabilidade de um determinado conjunto de conceitos metafísicos, conforme o consenso estabelecido em determinado período.

Pode-se notar então que, à partir de Kuhn tem-se um rompimento com a visão deformada de ciencias, ainda mais naquilo que é preconizado nos livros didáticos.

Os cursos de formação de professores e professoras de ciencias devem atentar para esses diversos pontos aqui elencados e decidirem por uma apresentação fiel e cristalina da epistemologia e suas diversas vertentes. Um retrato confiável e autêntico desse tipo de conhecimento, desde seu estabelecimento como disciplina acadêmica, até os dias atuais, potencializa e empodera futuros docentes da área de ciencias naturais.

Como próxima investigação, apresentaremos concepções *postkuhnianas* e visões contemporâneas da área, como por exemplo, aspectos da filosofia neo-analítica e da família semanticista.

Referências

- Aragão, D. S. S., Souza, A. M. C., Silva, S. A., & Jucá, S. C. S. (2020). Political scenario and media contributions in the process of devaluation of Science in Brazil. *Research, Society and Development*, 9(9), e371997138. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7138>
- Artigas, M. (2009). *Filosofía de la Ciencia*. Ediciones Universidad de Navarra, Pamplona.
- Castañon, G. (2007). *Introdução à epistemologia*. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. – EPU.
- Chalmers, A. (1984). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Siglo XXI. (2a. ed. original en inglés, 1982).

- Chibeni, S. S. (1990). Descartes, Locke, Berkeley, Hume e o realismo científico. Primeira Versão, n. 25.
- Corrêa, E. J., Vasconcelos, M., & Souza, M. S. de L. (2013). Iniciação à metodologia: textos científicos. . NESCON UFMG, 140p.
- Cupani, A. (2009). Filosofia da Ciência. . UFSC, 206p.
- Dambros, M., & Pasqualli, R. (2020). Scientific activity and the question of the non-neutrality of science: Hugh Lacey's epistemological perspective. *Research, Society and Development*, 9(5), e139953318. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3318>
- Germinatti, F. T., & Melo, A. de. (2018). Historical knowledge and the search for truth: a reading of subjectivity and objectivity in the duality between subject and object. *Research, Society and Development*, 7(5), e1475320. <https://doi.org/10.17648/rsd-v7i5.320>
- Gil, A. C. (2007). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. (6A ed.): Atlas.
- Gonçalves, M. A. C., & Adúriz-Bravo, A. (2022a). Critical Rationalism: Karl Popper and his contributions to the epistemological debate. *Research, Society and Development*, 11(10), e377111032745. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i10.32745>
- Gonçalves, M. A. C., & Adúriz-Bravo, A. (2022b). Epistemología en la formación del profesorado de ciencias: Herramientas conceptuales del positivismo lógico y del Círculo de Viena. *Revista Publicaciones* (no prelo).
- Gonçalves, M. A. C., & Adúriz-Bravo, A. (2022c). Impactos epistemológicos à formação docente: o período pós-kuhniano. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 8(10), 1318–1330. <https://doi.org/10.51891/rease.v8i10.7235>
- Guimarães, L. P., & Castro, D. L. de. (2019). The History and Philosophy of Science as a subsidy for a didactic strategy on radioactivity. *Research, Society and Development*, 8(1), e4281674. <https://doi.org/10.33448/rsd-v8i1.674>
- Hacking, I. (1983). Representing and intervening. Cambridge: Cambridge University Press, Print.
- Hoyningen-Huene, P. (1993). Reconstructing scientific revolutions: Thomas S. Kuhn's philosophy of science. University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (1962). The structure of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago Press, Print.
- Kuhn, T. S. (1998). A Estrutura das Revoluções Científicas. (5A ed.): Editora Perspectiva, 259 p., [Trad] Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira.
- Kuhn, T. S. (2003). Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade. In: Kuhn, T. S. *O caminho desde a estrutura*. São Paulo: Editora Unesp, p. 47-76.
- Kuhn, T. S. (2006). O caminho desde A Estrutura: Ensaios filosóficos, 1970-1993, com uma entrevista autobiográfica. São Paulo: Editora UNESP, 2006.
- Laudan, L. (1984). Science and values: the aims of science and their role in the scientific debate. Berkeley: University of California Press.
- Lemos, P. B. S., Aquino, F. J. A. de, Silva, S. A. da, Jucá, S. C. S., Silva, F. E. M., & Freitas, S. R. (2019). The concept of paradigm in Thomas Kuhn and Edgar Morin: similarities and differences. *Research, Society and Development*, 8(10), e078101321. <https://doi.org/10.33448/rsd-v8i10.1321>
- Masterman, M. (1979). A natureza de um paradigma. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento. Cultrix*, 72-108.
- Matos, V. G. R., & Tolfo, R. (2021). Especialização e ruptura: duas faces do progresso científico em Thomas Kuhn. *Em Construção*, 9, 136-149.
- Minayo, M. C. S. (2002). Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade. Editora Vozes, (21a ed.), 80p.
- Osorio, C. R. (2001). *Invitación a la filosofía de la ciencia*. Invitación a la Filosofía de la ciencia. Universidad de Puerto Rico. Humacao.
- Raicik, A. C., & Gonçalves, F. P. (2022). (Re) Pensando Thomas Kuhn: reflexões sobre mal-entendidos da Estrutura e suas implicações para o ensino de ciências. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 21(45), 366-394.
- Sankey, H. (1993). Kuhn's changing concept of incommensurability. *British Journal for the Philosophy of Science*, 759-774.
- Siqueira, V. F., & Goi, M. E. J. (2022). Dewey's theory and its contributions for Science Teaching. *Research, Society and Development*, 11(6), e25911629097. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29097>
- Vilela, M. V. F., Rocha, E. F., Castro, E. B., & Araujo, C. S. O. (2021). Historical and Epistemological Reflections on the trajectory of science and its implications for science teaching: Contributions from the study of STS themes in the light of HFC in favor of overcoming distorted images of scientific work. *Research, Society and Development*, 10(9), e55410918422. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i9.18422>