

A revolução científica como chave de leitura para a História das ciências: reflexões de pesquisa

FRANCISMARY ALVES DA SILVA*

O presente trabalho é fruto da dissertação de mestrado intitulada “Historiografia da revolução científica: Alexandre Koyré, Thomas Kuhn e Steven Shapin”, pesquisa de minha autoria.¹ Nessa pesquisa procurei discutir a “revolução científica” no campo da historiografia da ciência. Ao iniciar meus estudos na área de História das ciências, deparei-me com a obra de Bernard Cohen intitulada *Revolución en la ciência*. Segundo esse autor (1989), “revolução científica” é um conceito amplo que se encontra em constante transformação, isto é, trata-se de um termo dinâmico. Ao longo de sua obra, Cohen explica que não seria possível estudar a história da revolução científica sem analisar, conjuntamente, a história da acepção do termo “revolução”. A princípio, com origem no latim antigo, *revolvere*, significava voltar atrás, revirar-se, reler, repetir, repensar. Com o sentido de repetição cíclica, o termo revolução é constantemente encontrado em textos da Idade Média, sobretudo, em textos de Astronomia. Em contraste, no final do Renascimento italiano, no século XVII, o termo começa a adquirir conotação parecida com a que conhecemos hoje, ou seja, significado de ruptura, de reviravolta, de transformação radical. Assim, explica-nos Cohen, durante o século XVII, têm-se duas formas de entender o termo “revolução”. Não por acaso, os dicionários desse período possuíam duas entradas para o termo, uma oriunda da Astronomia (repetição cíclica) e outra relacionada à Política (ruptura, transformação). É também no século XVII, por meio dos tratados metodológicos de Bacon e Descartes, que a palavra “revolução” adquire conotação de progresso, de avanço.

Quanto às transformações nas ciências, Cohen (1989) relata que, provavelmente, a primeira utilização do termo revolução científica teria ocorrido na descrição da descoberta médica referente à circulação sanguínea humana, realizada por

* Possui título de mestre em História pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Atualmente, cursa o doutorado (2011-2014) na mesma instituição, com financiamento da FAPEMIG.

¹ Essa dissertação de mestrado pode ser encontrada no Domínio Público, pelo link: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=191712>. Acesso: 19, mar. 2011.

William Harvey. Além da relevante discussão sobre as transformações do termo revolução em si, Bernard Cohen também forneceu alguns indícios daquilo que tentei analisar mais sistematicamente ao longo de minha pesquisa de mestrado, a saber, as diferentes utilizações do conceito de revolução científica na História das ciências. Assim, inicialmente influenciada pela leitura coheniana a respeito da revolução científica, empreendi uma pesquisa de mestrado na qual procurei entender as formas utilizadas por alguns historiadores das ciências para analisar e descrever o conceito “revolução científica”.

Como se sabe, revolução científica é o nome dado por historiadores da ciência ao período da história européia que marca o nascimento da chamada Ciência Moderna. A revolução científica recobre o período em que as transformações dos fundamentos conceituais e metodológicos dos conhecimentos humanos sobre a natureza foram responsáveis pela institucionalização do que hoje conhecemos sob o rótulo de Ciência Moderna. Seu apogeu teria sido no século XVII, embora tanto as datas quanto os personagens envolvidos diretamente nessas transformações tenham variado de historiador para historiador. De fato, a historiografia sobre a revolução científica produziu relatos distintos quanto às origens, às causas, às negociações, aos atores envolvidos e aos resultados obtidos. Essa flexibilidade, conforme aponta John Henry (1998), indica que a revolução científica é, sobretudo, uma categoria conceitual desenvolvida pelos próprios historiadores. É preciso salientar que a flexibilidade com que a História das ciências tem narrado a revolução científica constituiu o principal objeto de estudo sob o qual concentrei meus esforços de pesquisa. Minha dissertação de mestrado – fruto dessa pesquisa – baseou-se no pressuposto de que seria possível entender a “revolução científica” como um conceito e não como um fenômeno específico, ocorrido na Europa do século XVI-XVII.

Buscando contribuir para o aprofundamento conceitual do que se compreende por revolução científica no campo da historiografia da ciência, procurei estudar três autores que problematizaram a concepção de revolução científica e, além disso, fundaram importantes formas de entender o desenvolvimento científico por meio de seus métodos histórico-narrativos. Para realizar tal empreendimento, delimitei o objeto de pesquisa – as narrativas sobre a revolução científica – em três momentos específicos, representados: a) pela consolidação conceitual da expressão “revolução

científica” no campo da História das ciências; b) pelo apogeu dos estudos sobre a dita revolução; c) por fim, pelo declínio do uso do conceito de revolução científica. Assim, minha pesquisa ocupou-se, respectivamente, da análise dos relatos históricos sobre a revolução científica presentes nas obras de Alexandre Koyré, de Thomas Kuhn e de Steven Shapin.² Tais autores podem ser considerados, entre os vários autores que problematizaram o tema, os mais representativos de cada momento específico (a, b e c) dos estudos históricos sobre a dita revolução.

Ao iniciar meu trabalho, parti da contextualização da História das ciências produzida até o início do século XX, a saber, uma História predominantemente *whig*. As narrativas históricas do período em questão baseavam seu ponto de vista historiográfico no julgamento dos valores do passado tendo por base os valores atuais e fixavam-se em acontecimentos que pareciam ter conduzido à atualidade, narrando, sobretudo, a história dos vencedores. (BUTTERFIELD, 2002) Era comum que os historiadores olhassem para as teorias científicas do passado identificando as teorias atuais em estado embrionário. O desenvolvimento da ciência era entendido como sendo a acumulação do conhecimento, desde seu estágio inicial até o estágio atual. O empreendimento científico, portanto, era narrado como sendo uma marcha progressista e acumulativa de conhecimentos.

Em oposição a isso, procurei analisar como Alexandre Koyré propôs o entendimento do desenvolvimento científico por meio de uma ruptura, de um momento de descontinuidade entre distintas formas de conhecimento. Os trabalhos desse autor concentraram especial atenção ao nascimento da Ciência Moderna, ou seja, às transformações dos conhecimentos científico-filosóficos de meados do século XVII. Ainda que Koyré não tenha sido o responsável por cunhar a expressão “revolução científica” na área de História das ciências, pode-se dizer que esse autor foi responsável por tornar a expressão mais precisa e, ainda, difundir o conceito de desenvolvimento científico por meio de rupturas. (OLIVEIRA, 2002) Conforme demonstrei ao longo de minha pesquisa, podemos considerar que Koyré foi o responsável por ressignificar a noção de desenvolvimento científico, tendo por base sua estratégia *anti-whig* para narrar

² Ao final, nas referências bibliográficas, listo as principais referências (minhas fontes de pesquisa) de cada um dos três autores que foram objetos de minha pesquisa de mestrado.

o empreendimento científico e fundando, assim, uma vertente histórica referente aos estudos sobre a revolução científica.

Dando seqüência a meus estudos sobre a revolução científica, analisei como os trabalhos de Thomas Kuhn foram responsáveis por ampliar a forma de entendimento sobre as ditas revoluções, tais como formuladas inicialmente por Alexandre Koyré. Como era de se esperar numa pesquisa com foco na(s) revolução (ões) científica(s), demonstrei como Thomas Kuhn ampliou e introduziu, por meio da criação de conceitos que se tornaram exemplares na área, a revolução científica como sendo a estrutura primordial do desenvolvimento científico. Em outras palavras, analiso de que forma Kuhn introduziu a revolução científica na dinâmica do desenvolvimento, do progresso científico. (CONDÉ, 2005) Tal fato possibilitou a Kuhn desenvolver um entendimento sobre a ciência que ele próprio chama de “plural”. Mas qual seria, exatamente, essa novidade estabelecida pelos trabalhos kuhnianos? Para a maioria dos seguidores e estudiosos de Thomas Kuhn, este autor não analisou apenas o pensamento dos cientistas e das teorias por eles formuladas, tal como seria possível observar nos trabalhos de Koyré. Além disso, as questões sociais, as possibilidades de divulgação das descobertas, os costumes sociais da época, as questões políticas, econômicas, religiosas, entre outras. Tudo isso encontra lugar nas narrativas de Kuhn. De acordo com a proposta kuhniana, se as conjecturas teóricas copernicanas não foram aceitas em determinado momento, fatores como os religiosos, por exemplo, também deveriam ser considerados importantes balizas para o entendimento desse fato. “A astronomia já não está completamente separada da teologia. Mover a Terra pode implicar o movimento do Trono de Deus.” (KUHN, 2002: 131) Para Kuhn, os chamados fatores externos estariam inseparavelmente atrelados às questões mais teóricas do desenvolvimento científico, aos fatores internos.³ Isso justifica a aplicação da categoria “plural” à narrativa de Kuhn. De

³ Em História das ciências, quando aspectos metodológicos, empíricos ou conceituais regem uma análise, tem-se o que se convencionou chamar de história internalista. Por outro lado, quando a análise se detém nas determinantes econômicas, políticas ou culturais configura-se a chamada história externalista. Para os internalistas, a História das ciências (e da revolução científica) deveria focar o que lhe é específico, ou seja, os conceitos, as teorias ou as experiências responsáveis pelas mudanças revolucionárias. Em consonância com essa visão, Koyré empenhou-se no estudo teórico de alguns cientistas, sem se preocupar explicitamente como essas idéias conseguiriam ou não ser aceitas pela sociedade e pela comunidade científica. Em contraste, segundo a perspectiva externalista, o norte das narrativas históricas sobre a revolução científica são as questões socioculturais. As narrativas externalistas preocupam-se em determinar, por exemplo, em que medida uma teoria poderia ser aceita por determinada sociedade, ou ainda, como a Igreja Católica reagiria frente um novo modelo de explicação de mundo. Entre os trabalhos externalistas de maior envergadura, pode-se citar o

fato, os trabalhos desse autor abordam tanto fatores internos quanto fatores externos ao relatar o nascimento da ciência moderna. Ao analisar a noção de pluralidade nos trabalhos de Kuhn, minha pesquisa mostrou como ela ajudou a entender como o autor resolveu uma das mais conhecidas querelas da historiografia sobre as ciências: Internalismo *versus* Externalismo. A chamada solução conciliadora (MAIA, C. A. *No prelo*), que somaria as vertentes internas e externas, posicionamento muito defendido por Thomas Kuhn como característica da pluralidade de seus trabalhos, é importante para se entender o que compreendi em minha pesquisa como apogeu dos estudos sobre a revolução científica.

Em contraste aos trabalhos de Koyré e Kuhn, analisei, ainda, o momento que denominei anteriormente de declínio da utilização do conceito de revolução científica. Entre os inúmeros trabalhos posteriores aos estudos de Kuhn (trabalhos críticos da concepção de revolução científica tal como entendida inicialmente por Koyré), analisei as concepções desenvolvidas por Steven Shapin. Segundo esse autor, a revolução científica seria um mito, fruto de um modo específico de categorizar o desenvolvimento científico. Shapin não pretende negar as transformações do conhecimento ocorridas no começo da Idade Moderna, mas tem como meta defender a tese de que a revolução científica, tal como fora narrada pela vertente histórica inaugurada por Koyré, nunca teria, de fato, existido. Shapin baseia-se no pressuposto de que a ciência é uma atividade histórica e socialmente situada, contextualizada. Para esse autor, não seria possível estabelecer uma essência da revolução científica, pois haveria inúmeros aspectos que poderiam caracterizar as transformações ocorridas a partir do século XVI. Portanto, Shapin defende a idéia de que existem vários fatores relevantes para o entendimento das transformações do conhecimento ocorridas entre os séculos XVI e XVII. Isso o permitiu entender a revolução científica do século XVII de inúmeras formas diferentes e não apenas da forma como foi narrada pela historiografia que se utilizou de um conceito específico de revolução científica, tal como pode ser observado em Koyré e em Kuhn.

Ao fim da leitura e análise dos três autores, concluí que a noção de “revolução científica” pode ser entendida como uma chave de leitura recorrente nas narrativas de História das ciências. Mas, após a divulgação dos trabalhos de Steven

pensamento de Robert Merton.

Shapin, essa chave de leitura foi colocada sob suspeita. A alternativa oferecida por Shapin, a saber, narrar aspectos das ciências nunca antes narrados, mostrou-se problemática, pois parece ter acarretado um retrocesso nos estudos em História das ciências. Conforme o argumento desenvolvido em minha pesquisa, na perspectiva de Shapin, o desenvolvimento científico é narrado com pouca análise crítica sobre os fatores teóricos da ciência. Como isso ocorre? Para Shapin o fio condutor das narrativas sobre as ciências deve ser os processos de negociações estabelecidos entre os cientistas e a sociedade. Desse modo, os aspectos técnicos da ciência são deixados para segundo plano. Assim, o autor parece endossar inconscientemente, aquilo que é sua maior crítica à historiografia anterior, a saber, o triunfalismo. Em outras palavras, Shapin parece narrar o desenvolvimento científico a partir da visão dos vencedores, das teorias socialmente e historicamente sancionadas. Nesse ponto, é preciso dizer que a narrativa de Shapin confere-lhe o mérito de narrar aspectos do conhecimento que não nos eram conhecidos anteriormente – como as alegações científicas de Hobbes ou os impasses políticos encontrados por Boyle. (SHAPIN, 2005) Mas, paralelamente, Shapin endossa uma visão acrítica do conhecimento sancionado, pois não questiona o que é essencial na proposta científica de Boyle e de Hobbes. Em síntese, concluí que por não se preocupar com a idéia de ruptura na estrutura do conhecimento ao longo do desenvolvimento científico (e conseqüentemente com os aspectos internos das teorias), como fizeram Koyré e Kuhn, Shapin acaba endossando uma forma triunfalista e acrítica de narrar a ciência.

Uma vez que a crítica shapiniana à noção de revolução científica malogrou em seu intento, encerrei minha dissertação afirmando que a noção “revolução científica”, ainda mantém preservada sua acuidade teórica. Conclusivamente, procurei ressaltar, ao longo de minha dissertação, aspectos das abordagens históricas de Alexandre Koyré e de Thomas Kuhn, acreditando que essas perspectivas: a) possibilitam-nos não incorrer nos erros cometidos por Shapin; b) oferecem-nos, de fato, vias críticas para a narrativa histórica das ciências e para o avanço do saber historiográfico. A seguir, relatarei brevemente os pontos que nortearam minhas conclusões de pesquisa.

Quando Alexandre Koyré deu um novo significado à expressão revolução científica a fim de que esse termo desse conta de entender o desenvolvimento científico

como sendo algo diferente do mero acúmulo de descobertas e teorias, o autor estava tentando oferecer reais possibilidades frente as formas *whigs*, positivistas ou metódicas de narrar as ciências. Nesse sentido, o empreendimento koyreniano foi bem sucedido. Em função da inclusão dos equívocos e das descobertas acidentais ao longo das alterações das “estruturas de pensamento”, o desenvolvimento científico não poderia ser descrito como uma marcha linear rumo ao progresso, tal como nas narrativas presentistas e triunfalistas. Além disso, o julgamento koyreniano do que deveria ser narrado é feito a partir da análise do conhecimento em si. Apesar da crítica shapiniana, tal abordagem pode ser entendida, sim, como uma alternativa frente às narrativas *whigs*, pois não parte do conhecimento já sancionado e não se preocupa em narrar apenas as grandes descobertas, os grandes heróis. Além disso, é preciso argumentar que estudos de Koyré não descrevem, de forma completamente autônoma, linear e cumulativa, o empreendimento científico. É justamente a idéia de revolução em seus trabalhos o permite abordar aspectos diversos. Assim, Koyré dá ênfase à “revolução científica,” à ruptura das estruturas teóricas, à descontinuidade de pensamento como sendo um passo fundamental na maneira como a ciência se desenvolve. A ciência deixa de ser um empreendimento cumulativo, linear. O ganho real oferecido pela proposta koyreniana foi superar as narrativas presentistas, *whigs*, a partir de uma nova utilização do termo “revolução científica”.

Esse é um ponto positivo para a tentativa de encontrar uma forma mais crítica de narrar o desenvolvimento científico. Afinal, entende-se por desenvolvimento científico o momento em que uma novidade é inserida nas fórmulas, nas regras, nas teorias ou nas práticas científicas, transformando, assim, a ciência em vigor. Portanto, trata-se de uma alteração, de uma inovação, de uma descontinuidade frente ao padrão anterior. Segundo demonstrou Koyré, essa novidade pode ser descrita conforme uma “revolução”. Essa é a proposta de Koyré para a descrição do desenvolvimento científico. E, apesar de simples, tal proposta mostra-se extremamente eficaz, pois as ciências se transformam constantemente e, por vezes, essas alterações podem ser entendidas como revoluções, como dois momentos teóricos diferentes: antes e depois de determinada inovação. Por isso, a proposta koyreniana tem algo substancial a oferecer para os relatos históricos: o entendimento das diferenças, das descontinuidades teóricas ao longo do processo de desenvolvimento científico.

Os trabalhos de Koyré datam de um período em que a História começava a superar a idéia de que a ciência não deveria ser descrita como a acumulação de conhecimento. Conforme descrevi minha pesquisa, Koyré deu início a uma série de trabalhos sobre a revolução científica do século XVII. Tais trabalhos descreveram o desenvolvimento científico aos moldes propostos por Koyré. Fundou-se o que chamei de “vertente histórica sobre a revolução científica”. Para essa vertente, a revolução científica era mais uma metodologia de trabalho que pretendia negar as narrativas *whigs* do que um conceito em si, passível de ser aplicado a qualquer contexto histórico. Mas, quando é que se tem a formação de um conceito, *stricto sensu*, de revolução científica?

Entre os seguidores da vertente inaugurada por Koyré, têm-se Thomas Kuhn. Em sua mais célebre obra, *A Estrutura das Revoluções Científicas* [1962], a descrição do desenvolvimento científico como um processo repetitivo, realizado por meio de rupturas, se concretizou de fato. Kuhn eterniza a revolução científica na dinâmica das ciências. (CONDÉ, 2005) Estabelece, como o nome de sua obra indica, uma estrutura para se pensar as revoluções científicas. O autor não discute se há ou não revoluções, mas parte do pressuposto koyreniano de que tais rupturas existem ao longo do desenvolvimento científico e se preocupa em estabelecer um modelo para entender e narrar essas revoluções. Além disso, tem-se em Kuhn a formação de um conceito objetivo para a expressão “revolução científica”. Como é sabido, ao longo do *Estrutura*,⁴ o desenvolvimento da ciência passou a ser entendido como um processo de troca de paradigmas. Não o bastante, preocupado em narrar outros fatores que não apenas os teóricos – o que o teria permitido a realização da chamada síntese I/E –, Kuhn trabalhou com os conceitos de comunidade científica, ciência normal, anomalia, manual científico, crise, ciência extraordinária, *gestalt*, incomensurabilidade.

Apesar da grande repercussão de seus conceitos, a idéia de mudança de *gestalt*, uma experiência do cientista no momento de ruptura teórica, talvez tenha sido o ponto de maior desacordo da obra kuhniana perante seus seguidores e seus adversários. Por meio do entendimento da experiência de *gestalt* sofrida pelos cientistas, a revolução científica seria descrita em dois momentos, X e Y, incomensuráveis entre si. Grosso modo, a respeito da proposta kuhniana para narrar as transformações científicas, seu

⁴ Convencionou-se chamar o livro *A Estrutura das Revoluções Científicas* – publicado em 1962 por Thomas Kuhn – pelo diminutivo “*Estrutura*”. Em conformidade com os estudos sobre o tema, faço uso dessa convenção.

arcabouço teórico (composto pelos conceitos de paradigma, manual, ciência normal, anomalia, crise, revolução científica, ciência extraordinária) parece satisfatório, exceto quanto no que diz respeito ao termo incomensurabilidade. Em minhas análises, percebi que esse entendimento radical, extremado da *gestalt* do cientista é expresso pela metáfora pato/coelho. “[...] Aquilo que antes da revolução aparece como pato no mundo do cientista transforma-se posteriormente num coelho.” (KUHN, 1990: 146). De acordo com a teoria kuhniana, a mudança de paradigma faz o cientista ver o mundo de maneira diferente, e, mais, de maneira incomensurável, se comparada à forma como via o mundo antes da troca de paradigma. Percebi, então, que talvez haja aqui uma sutil, mas importante mudança conceitual em comparação à proposta original de Koyré. Passou-se de “ruptura” para “abrupta ruptura”. A metodologia empregada por Koyré não entendia e não narrava o processo de desenvolvimento científico como abrupta ruptura, pelo contrário, pode-se, sim, pensar na longa preparação das alterações científicas ao longo das narrativas koyrenianas. A revolução científica em Koyré é um processo longo, cheio de desvios, erros e percalços, mas não há ali a idéia de incomensurabilidade. Nesse sentido, o modelo expositivo koyreniano teria mais a oferecer para os estudos historiográficos sobre o desenvolvimento científico do que a proposta kuhniana. Contudo, observei em minha pesquisa que Kuhn elaborou algumas revisões que sofisticaram seus conceitos iniciais.

Kuhn passou os anos seguintes à publicação do *Estrutura* tentando reavaliar seus conceitos, sobretudo o conceito de incomensurabilidade e de revolução científica. Conforme demonstro em minha dissertação, ao longo de suas revisões, Kuhn caminhou em duas direções diferentes. Em um primeiro momento, Kuhn reformula suas concepções acerca do desenvolvimento científico. Nessa primeira grande revisão, já presente no Posfácio do *Estrutura*, Kuhn diferencia incompatibilidade de incomensurabilidade e aplica seu novo conceito, “matriz disciplinar”. Após uma revolução científica, os cientistas se deparariam com propostas diferentes de explicar o mundo, mas não propostas incomensuráveis. A nova perspectiva kuhniana, oriunda da concepção de matriz disciplinar, estabelece contato, comunicação entre distintas teorias científicas. A radicalidade da total incomensurabilidade, que representava o maior impasse na obra kuhniana, desapareceria.

As revisões de Kuhn, que transformaram o termo paradigma em matriz disciplinar, que amenizaram a drástica interpretação da incomensurabilidade e, por fim, reformularam sua concepção sobre a revolução científica, acabaram se aproximando de uma visão evolucionista da História das ciências. Assim, as unidades de variação nas ciências seriam processos de evolução conceitual e não uma abrupta revolução. Por isso, na primeira revisão de seus trabalhos, Kuhn se aproxima teoricamente das concepções de Ludwik Fleck e propõe uma visão do desenvolvimento científico como um processo lento e contínuo aos moldes do evolucionismo darwinista. Tal é a aproximação que Kuhn chega, inclusive, a sugerir a metáfora de uma árvore e seus galhos para ilustrar sua nova visão do desenvolvimento científico.

Paradoxalmente, é possível afirmar que o modo como o desenvolvimento científico é descrito por Thomas Kuhn ao longo do *Estrutura*, e complementado pelas revisões do autor que o aproximaram de Fleck, é tanto revolucionária quanto evolucionária. Ou seja, há descontinuidades, mas não há mais total incomensurabilidade. Há contato entre as teorias diferentes, mas, há também uma quebra, uma relevante ruptura teórica. Assim, pode concluir que o modelo kuhniano torna-se tão válido quanto o koyreniano, no que diz respeito às formas de narrar o desenvolvimento científico, pois aborda as rupturas sem perder de vista uma transformação longamente preparada, composta também por continuidades. A concepção de evolução permite pensar na gradualidade, na mutação das teorias e no ancestral comum (segundo Fleck, “pré-idéias) que afastaria Kuhn, de fato, da idéia radical de incomensurabilidade. A “revolução científica” passa a ser vista por Kuhn como um processo evolutivo e não como uma abrupta “ruptura”, completamente incomensurável. Tal interpretação pode ser corroborada pelo anunciado título do livro inacabado e nunca editado de Kuhn, *The plurality of worlds: An evolutionary theory of scientific Discovery* (A pluralidade dos mundos: uma teoria evolucionária da descoberta científica). De qualquer forma, não será possível saber completamente o que Kuhn teria escrito nessa obra⁵ e por quais caminhos transitavam suas últimas reformulações, que garantiriam o lançamento de um “novo *Estrutura*”.

⁵ Os cinco capítulos que Thomas Kuhn escreveu para essa última obra estão sendo editados e serão publicados em breve.

Assim, apesar de toda a aproximação do evolucionismo, ressaltei que Kuhn jamais recusou por completo o conceito de revolução ou de incomensurabilidade, tal como a primeira reavaliação de seu trabalho sugeriria. Na segunda revisão de seus trabalhos, a incomensurabilidade torna-se impossibilidade de tradução entre diferentes matrizes disciplinares, ou diferentes léxicos (conceito kuhniano usado mais tarde para substituir o termo paradigma). A incomensurabilidade total, tanto criticada pelos adversários de Kuhn, chegou a ser redimensionada por esse autor. Temos, portanto, uma nova forma de ruptura, agora entendida como ruptura lingüística e impossibilidade de tradução. Por exemplo, uma frase pode não ter tradução de uma língua A para uma língua B, mas nada impediria que uma pessoa entendesse e falasse as duas línguas, A e B. Esse seria o novo entendimento kuhniano sobre a incomensurabilidade. Teorias diferentes podem não ter tradução, equivalência, e nesse sentido seriam incomensuráveis. Mas, nada impediria que um cientista transitasse entre as duas teorias, entre diferentes matrizes disciplinares. O trânsito entre diferentes matrizes disciplinares estaria relacionado à possibilidade de interpretação, de aprendizado e de vivência, pois é possível aprender duas línguas, ainda que não haja tradução possível entre elas. Isto é, ainda que não haja equivalência, há relação, há contato, pois existem formas de mensurar, de interpretar. Pela interpretação, entendida como uma forma de *gestalt*, Kuhn salvaguardaria as revoluções, as rupturas ao longo do desenvolvimento científico. Assim, revolução científica passa a ser, então, diferentes formas de *gestalt*, diferentes interpretações de mundo. Percebe-se que Kuhn recuou frente à unívoca adoção do conceito de evolução científica. Vêm-se, nesse segundo momento, reformulações cada vez mais sofisticadas do autor. Vêm-se, portanto, novos significados para o termo “incomensurabilidade” e para o termo “revolução científica”.

A despeito das especulações, e dos impasses em torno da noção de incomensurabilidade/intradutibilidade, concluí minha pesquisa certa de que o desenvolvimento científico entendido, isto é, descrito por meio da noção de “revolução”, tal como é possível encontrar na fortuna literária de Koyré e de Kuhn, trouxe ganhos reais à análise histórica, entre os quais: a possibilidade de analisar aspectos teóricos fundamentais das transformações científicas; a possibilidade de analisar aspectos sócio-políticos envolvidos no empreendimento científico; a possibilidade de comparar distintas propostas teóricas de determinada ciência; a

possibilidade de entender as implicações práticas de uma mudança; a possibilidade de discutir, de forma crítica, as escolhas e os caminhos trilhados pelo conhecimento científico e pelos cientistas; a possibilidade de narrar aspectos não canonizados, sancionados pela História triunfalista produzida até o início do século XX; a possibilidade de entender as permanências presentes nas rupturas, tanto quanto as rupturas presentes nas continuidades; e por fim, a possibilidade de narrar um longo espaço de tempo de transformações nas formas de conhecimento.

Apesar dessas conclusões, um ponto específico, ressaltado durante a minha defesa de mestrado, me chamou atenção. O resultado de minha pesquisa corroborou uma tendência (certamente problemática) já consagrada na área da História das ciências, a saber, não dialogar com o processo histórico nem com a historiografia ocidental. Ao abordar a revolução científica como objeto principal, talvez meu trabalho tenha deixado demasiadamente em segundo plano as grandes mudanças históricas ocorridas nos séculos XVI-XVII. Isto é, ao longo de meu trabalho, não abordei satisfatoriamente as transformações e as demandas sociais e políticas da Europa desse período, por exemplo. Seria como se a mudança revolucionária pudesse ser descrita apenas no nível científico-filosófico, de forma autônoma à sua historicidade. (REIS, 2010) Seria como se a ciência não fosse vista como produção de agentes sociais ativos. (MAIA, 2010) Em outras palavras, minha pesquisa teria abordado mais as questões internas da revolução científica e dos autores que a estudaram, do que as questões externas dos mesmos. Certa da relevância das críticas feitas à minha pesquisa de mestrado, optei por aprofundar meus estudos por meio da revisão historiográfica dos trabalhos de um autor internalista já estudado durante meu mestrado: Alexandre Koyré. Acredito que, para melhor compreender a obra de Alexandre Koyré como um marco para a Historiografia das ciências, se faz necessário reavaliar sua complexa relação com o pensamento histórico ocidental. Por meio de uma revisão conceitual, buscarei, em meus estudos de doutoramento, estabelecer diálogos entre as concepções de História das ciências que emergiram da obra koyreniana e as correntes historiográficas que foram contemporâneas do autor: a Escola Metódica, o Programa dos Annales e a Escola Marxista. Por essa via, será possível historicizar e propor uma reavaliação do estigma “internalista”, atribuído ainda hoje aos trabalhos e ao legado de Alexandre Koyré. Ao mesmo tempo, creio que por meio de meus estudos de doutoramento será possível

entender a divisão internalismo *versus* externalismo não como uma característica peculiar, insolúvel ou trivial da História das ciências e sim, como uma característica da relação entre a historiografia das ciências e a historiografia ocidental. Produzir um relato historiográfico acerca da História da ciência em diálogo com o campo de questões da historiografia propriamente dita, por meio dos trabalhos de Alexandre Koyré, configura um aprofundamento (e em certo sentido uma retificação) de minha pesquisa de mestrado. Configura meu atual objeto de estudo e análise. Configura, ainda, uma importante reflexão para o entendimento dos caminhos já trilhados pelos estudos na área de História das ciências e para os caminhos que ainda serão traçados.

Referências bibliográficas

BUTTERFIELD, Herbert. *Los origenes de la ciencia moderna*. Madrid: Taurus ediciones S.A., 1958.

BUTTERFIELD, Herbert. *The Whig Interpretation of History* (1931). Html edition for ©Eliohs by Guido Abbattista, 2002. Disponível em: <<http://www.eliohs.unifi.it/testi/900/butterfield/index.html>>. Acesso: 19 fev. 2011.

COHEN, I. Bernard. *Revolución en la ciencia*. Barcelona: Editorial Gedisa S.A, 1989.

CONDÉ, Mauro L. L. Paradigma *versus* Estilo de Pensamento na História da Ciência. In: FIGUEIREDO, Betânia G.; CONDÉ, Mauro L. L. *Ciência, história e teoria*. Belo Horizonte: Argvmentvm Editora, 2005, p. 123-146.

FLECK. L. *Genesis and Development of a Scientific Fact*. Chicago: Chicago of University Press, 1981.

HENRY, John. *A revolução científica e as origens da ciência moderna*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 1998.

KOYRÉ, Alexandre. As origens da Ciência Moderna: Uma nova interpretação. In: _____. *Estudos de História do Pensamento Científico*. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 1991a.

KOYRÉ, Alexandre. Da influência das concepções filosóficas sobre a evolução das teorias científicas. In: _____. *Estudos de História do Pensamento Filosófico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991b, p. 201-214.

KOYRÉ, Alexandre. *Do Mundo Fechado ao Universo Infinito*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

KOYRÉ, Alexandre. *Estudos de história do pensamento científico*. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 1991c.

KOYRÉ, Alexandre. *Estudos de história do pensamento filosófico*. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 1991d.

KOYRÉ, Alexandre. *Estudos Galiláicos*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1986. (Coleção OPUS – Biblioteca de Filosofia, no. 2).

- KOYRÉ, Alexandre. *Etudes newtoniennes*. Paris: Gallimard, 1968.
- KOYRÉ, Alexandre. *Galileu e Platão e Do Mundo do Mais ou Menos ao Universo da Precisão*. Lisboa: Gradiva, s/d.
- KOYRÉ, Alexandre. *La révolution astronomique: Copernic, Kepler, Borelli*. Paris: Hermann Paris, 1961.
- KOYRÉ, Alexandre. Perspectivas da História das ciências. In: _____. *Estudos de História do Pensamento Científico*. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 1991e.
- KUHN, Thomas S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva S.A., 1990. (Coleção debates).
- KUHN, Thomas. A História da Ciência. In: _____. *A tensão Essencial*. Lisboa: Edições 70, 1989a.
- KUHN, Thomas S. *A Revolução Copernicana*. Lisboa: Edições 70, 2002.
- KUHN, Thomas. *A Tensão Essencial*. Lisboa: Edições 70, 1989b.
- KUHN, Thomas S. Comensurabilidade, comparabilidade, comunicabilidade. In: *O caminho desde A estrutura: Ensaio Filosófico, 1970-1993, com uma Entrevista Autobiográfica*. São Paulo: Editora da UNESP, 2006a, p. 47-76.
- KUHN, Thomas. Foreword. In: FLECK, Ludwik. *Genesis and development of a scientific fact*. Chicago: The University of Chicago, 1981.
- KUHN, Thomas. *O caminho desde A estrutura: Ensaio Filosófico, 1970-1993, com uma Entrevista Autobiográfica*. São Paulo: Editora da UNESP, 2006b.
- KUHN, Thomas S. O problema com a filosofia histórica da ciência. In: *O caminho desde A estrutura: Ensaio Filosófico, 1970-1993, com uma Entrevista Autobiográfica*. São Paulo: Editora da UNESP, 2006c, p. 133-151.
- KUHN, Thomas S. O que são revoluções científicas. In: *O caminho desde A estrutura: Ensaio Filosófico, 1970-1993, com uma Entrevista Autobiográfica*. São Paulo: Editora da UNESP, 2006d, p. 23-45.
- KUHN, Thomas S. *¿Qué son las revoluciones científicas? Y otros ensayos*. Barcelona: Ediciones Paidós, 1989c.
- KUHN, Thomas. Reflexão sobre meus críticos. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan. (org.) *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento: quarto volume das atas do Colóquio Internacional sobre Filosofia da Ciência, realizado em Londres em 1965*. São Paulo: Cultrix: Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.
- KUHN, Thomas S. *The Copernican revolution: planetary astronomy in the development of western thought*. Harvard University Press, 1957.
- MAIA, Carlos Alvarez. *Cientificismo versus Historicismo. O desafio para o historiar as idéias: O hiato historiográfico*. [no prelo].
- MAIA, Carlos Alvarez. A história da ciência é história? Explicando uma tautologia. In: Francismary Alves da Silva, Gabriel da Costa Ávila, Paloma Porto Silva (orgs.). *Anais do I Encontro Nacional de Pesquisadores em História das Ciências / ENAPEHC*. Belo Horizonte: Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG, 2010.

- OLIVEIRA, Bernardo Jefferson de. A Historiografia da Ciência e a Revolução Científica. In: _____. *Francis Bacon e a fundamentação da ciência como tecnologia*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002, p. 31-45.
- REIS, José Carlos. A “História das Ciências” é História: Por que é preciso explicar uma tautologia? In: Francismary Alves da Silva, Gabriel da Costa Ávila, Paloma Porto Silva (orgs.). *Anais do I Encontro Nacional de Pesquisadores em História das Ciências / ENAPEHC*. Belo Horizonte: Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG, 2010.
- SHAPIN, Steven. Discipline and Bounding: The History and Sociology of Science as Seen through the Externalism-Internalism Debate. *History of Science*, vol. XXX, p. 333-369, 1992.
- SHAPIN, Steven. History of Science and Its Sociological Reconstructions, *History of Science*, vol. XX, p. 157-211, 1982.
- SHAPIN, Steven. *La revolución científica: una interpretación alternativa*. Barcelona: Paidós, 2000.
- SHAPIN, Steven. *The scientific revolution*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1998.
- SHAPIN, Steven; SCHAFFER, Simon. *El Leviathan y la bomba de vacío: Hobbes, Boyle y la vida experimental*. Bernal, Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes, 2005.
- SHAPIN, Steven; SCHAFFER, Simon. *Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life*. Princeton: Princeton University Press, 1985.
- SILVA, Francismary Alves da. Historiografia da revolução científica [manuscrito]: Alexandre Koyré, Thomas Kuhn e Steven Shapin. Dissertação (mestrado). Belo Horizonte: Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, FAFICH/UFMG, 2010.