

Alexandre Koyré e a Revolução Científica do século XVII: formulação de um novo conceito para a ciência experimental

MOHANA RIBEIRO BARBOSA*

Os historiadores e filósofos que se dedicam a pensar o nascimento da ciência moderna concordam em afirmar que, a partir do século XVII, a atividade científica estaria ligada à utilização e à construção de instrumentos e ferramentas que possibilitariam a produção de um saber mais exato e preciso. Existe na historiografia um consenso que aponta para o caráter experimental como a marca da ciência moderna.

Esse trabalho busca analisar o estatuto atribuído por Alexandre Koyré à ciência experimental do século XVII, explorando os problemas teóricos ligados à definição desse estatuto, pois apesar do consenso existente quanto ao papel da experimentação na ciência moderna, existem divergências quanto ao significado do caráter experimental dessa ciência. Tal divergência levanta uma série de problemas historiográficos, pois se a experimentação caracteriza a ciência moderna, a definição conceitual desse caráter experimental se torna o núcleo de compreensão do que seria a ciência a partir do século XVII.

Ao analisar as transformações do pensamento científico, Alexandre Koyré estuda as condições que tornaram possível a ciência moderna, as transformações dos marcos em que se assentava a ciência antiga e medieval e a estrutura da nova concepção de mundo, além de realizar apontamentos sobre os conceitos de experiência e experimentação no desenvolvimento da nova ciência.

Em um de seus principais textos, *Estudos Galilaicos*, escrito na segunda metade da década 1930, Koyré historiciza o processo de matematização da natureza e de transformação dos fundamentos da ciência. Este processo corresponde, segundo o autor, a uma revolução teórica. Aqui estabelecemos um importante ponto de reflexão, pois a revolução, tal como é compreendida pelo autor, daria origem a um novo sistema teórico

* Universidade Federal de Goiás. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em História. Bolsista da CAPES.

de compreensão do mundo físico e transformaria a relação até então existente entre saber e percepção (Koyré, 1982).

É importante ressaltar que, em Koyré, ciência corresponde à elaboração teórica, sua função não é representar comodamente os fenômenos. Nesse sentido, o autor constrói argumentos que contrariam a interpretação positivista e pragmática, interpretação que se tornou tradicional no interior da historiografia das ciências desde o início do século XX. Segundo essa tradição, herdeira de Augusto Comte, a ciência moderna nasceria da experiência e teria como marca o caráter prático, em oposição ao caráter abstrato do saber antigo e medieval. Nesta concepção, a história das ciências adquire um aspecto linear, torna-se um acúmulo de descobertas e fatos novos que levariam a um crescente progresso. Nessa perspectiva, a ciência moderna, caracterizada por seu caráter prático e experimental, teria seu nascimento marcado por um desvio em direção à prática e à experiência. O caráter experimental da ciência moderna estaria ligado à observação dos fenômenos e decorreria da técnica.

A acuidade das gerações que se sucederam, do século treze ao dezessete, funcionava dentro dos limites das idéias fornecidas pela escolástica. Esses cinco séculos foram antes um período de alargamento de interesses do que propriamente um período de crescimento intelectual. A escolástica tinha esgotado suas possibilidades [...] Novos interesses começaram a surgir, lentamente no início, finalmente como uma avalanche: literatura grega, arte grega, matemática grega, ciência grega. Os homens do renascimento dispunham do conhecimento de uma forma mais livre do que o fizeram os escolásticos. Eles o temperaram com o prazer da experiência direta. Assim, o antigo segredo foi descoberto, segredo que nunca tinha sido inteiramente perdido, mas mantido na retaguarda pela parcela erudita dos medievais, - o hábito da pesquisa individual, da observação. (WHITEHEAD. 1985, p 23)

Valorização da experiência: eis a noção-chave por meio do qual a tradição historiográfica compreendeu o advento da ciência moderna. Nossa hipótese é a de que, através da distinção entre os conceitos de “experiência” e “experimentação”, Koyré fundamentará sua maneira de interpretar a revolução científica do século XVII em oposição às interpretações contidas na historiografia corrente. Em Koyré experimentação difere de simples experiência, pois o conceito de experiência está relacionado às evidências empíricas dos objetos, enquanto a experimentação científica se constitui a partir de uma interrogação metódica da natureza e exige a existência de “uma linguagem que possibilite essa interrogação bem como de um vocabulário que permita uma interpretação das respostas”. (Koyré, 1992.).

Para Koyré, a ciência moderna pode ser considerada, ao mesmo tempo, expressão e fruto da revolução científica do século XVII que foi marcada principalmente por dois acontecimentos: a quebra da divisão hierárquica do cosmos entre realidade terrestre e celeste e a geometrização do espaço. Essas transformações são representadas, no interior da tradicional historiografia das ciências, como o resultado de avanços técnicos: a observação e a experiência direta associada a interesses práticos levariam à criação de instrumentos, como o telescópio de Galileu, que transformariam a ciência.

A importância das invenções e dos instrumentos criados no século XVII é amplamente destacada pela historiografia e constantemente associada à valorização da experiência, servindo de argumento para a defesa do suposto caráter empírico da ciência moderna. Dentro dessa perspectiva é comum encontrar a figura de Francis Bacon, definido por Augusto Comte como o fundador dessa ciência e “inventor” do método experimental. Afirmar que Bacon fundou a ciência moderna é afirmar que essa ciência é empírica e diretamente voltada a interesses práticos. Para o autor do *Novum Organum* as bases seguras e certas do saber estariam na prática e na ação; a razão deveria estar sempre submetida à experiência imediata, já que: “A verdadeira e legítima meta das ciências é a de dotar a vida humana de novos inventos e recursos” (BACON, 1999, p.64).

A historiografia tradicional, desde Comte, atribui a Bacon o papel de fundador da ciência moderna porque afirma o caráter ativo e prático dessa ciência. Podemos ligar a figura de Bacon a uma segunda corrente de interpretação que estabelece que o caráter prático da ciência moderna seria fruto de uma mudança na atitude espiritual que caracterizava o homem até o século XVI. Assim, o ideal de *vita contemplativa* que marcava o homem antigo e medieval teria dado lugar ao novo ideal de *vita activa*, o homem não mais contemplaria a natureza, mas agiria sobre ela (ARENDRT, 2004). Trata-se da oposição entre o saber excessivamente abstrato e erudito do mundo medieval e o saber concreto e prático que nasceria no século XVII.

Essa idéia de inversão é apresentada como explicação global para o nascimento da ciência moderna. Encontramos aqui a idéia positivista que opõe a esterilidade da especulação medieval à fecundidade da inteligência prática, sendo essa última apresentada como o traço decisivo da ciência moderna.

Koyré se opõe à historiografia positivista ao afirmar que o mundo antigo e medieval possuía uma ciência baseada no concreto, seu saber não era puramente abstração. O autor afirma que até a Baixa idade Média, o pensamento dominante era o de Aristóteles. Devido a seu caráter enciclopédico, o aristotelismo propagou-se primeiramente nas universidades; por isso, foi considerado ciência antes mesmo de ser filosofia (KOYRÉ, 1982). A síntese aristotélica fornecia as bases para se pensar e produzir o conhecimento científico e dominava tanto a física quanto a astronomia. Em Aristóteles, o domínio do conhecimento humano depende do domínio do sensível; a ciência depende da sensação, sem ela não há conhecimento.

A física aristotélica é, em sua essência, oposta a física moderna, a física de Galileu, pois não está baseada em princípios matemáticos, por isso é comum que alguns historiadores não a considerem ciência. Em Koyré, a física aristotélica não é interpretada como algo absurdo, um amontoado de erros completamente fora do que se possa chamar de científico. Para o autor, a física aristotélica é uma ciência, e não poderia ser renegada ao mundo do “pré-científico” (BACHELARD, 2003) apenas por não se fundamentar com os mesmos princípios da nossa ciência.

Para a ciência aristotélica, segundo Koyré, os fenômenos e fatos do senso comum são dados diretamente aos sentidos e a percepção, servindo de fundamento para uma elaboração teórica. Ao se basear na percepção sensível, a física aristotélica rejeita a matemática e não aceita que uma abstração geométrica possa substituir os fatos qualitativamente determinados pela experiência direta. Koyré afirma que apesar de se fundamentar em princípios opostos aos da ciência moderna, a física aristotélica pode ser considerada ciência, pois apresenta uma teoria coerente e bem fundamentada.

A física de Aristóteles, bem entendido, é falsa e completamente caduca. Não obstante é uma física, isto é, uma ciência altamente elaborada, embora não o seja matematicamente. Não se trata de imaginação pueril, nem de grosseiro enunciado logomáquico de senso comum, mas de uma teoria, ou seja, uma doutrina que, partindo naturalmente dos dados do senso comum, submete-os a um tratamento extremamente coerente e sistemático. (KOYRÉ. 1982. p 157)

A noção de que o mundo antigo e medieval conheceu uma ciência produtora de conhecimento constitui uma inovação dentro da filosofia e da história das ciências, porque exclui a matematização como critério exclusivo para definição do que é ciência. Ainda mais inovadora é a afirmação de que essa ciência não era um saber excessivamente livresco e especulativo, mas um saber que se baseava no concreto, já

que no pensamento aristotélico o raciocínio não se sobrepõe à realidade sensível. Percebemos a partir do que foi exposto anteriormente, que os dois pressupostos da ciência medieval: a finitude do cosmos e a imobilidade da terra são pressupostos baseados na percepção sensível, no visível, são fatos da experiência cotidiana, e é justamente dessa característica que virá a dificuldade de transpor a autoridade da tradição aristotélica.

Em Koyré, o ativismo da ciência moderna e seu desenvolvimento experimental não estariam ligados à experiência imediata ou a necessidades práticas, mas à elaboração de uma linguagem que possibilitasse a compreensão da natureza. Dessa maneira, percebemos que não há em Koyré uma negação do caráter experimental da ciência moderna, assim como não há uma negação do desenvolvimento técnico proporcionado pela revolução científica do século XVII; há uma nova interpretação do que seria a experimentação e a atribuição de um novo papel à teoria. Portanto, um novo conceito de ciência experimental.

Em Koyré a experiência direta e o desvio em direção a prática não poderiam caracterizar a ciência moderna, pois essa ciência nasceria de uma profunda transformação nos princípios e conceitos que formavam a teoria física antiga e medieval. A ciência moderna nasceria após a ruptura com a física aristotélica e a experiência direta não desempenhou nenhum papel nessa ruptura, ao contrário, ela foi o obstáculo a ser vencido. De acordo com o aristotelismo o “domínio do sensível é o domínio próprio do conhecimento humano. Não havendo sensação, não há ciência” (Koyré, 1982, p. 37).

A ciência, a partir do século XVII, seria radicalmente diferente da ciência do mundo antigo e medieval, não apenas por seus instrumentos e ferramentas, mas em sua própria natureza. Para Koyré, Galileu marca a ciência moderna não por ter construído o telescópio, e sim por ter resolvido um problema teórico e filosófico que possibilitou a transformação da matemática na linguagem da ciência e da natureza, por ter tornado possível a experimentação. Em Koyré, a ciência moderna marca um desvio em direção à abstração.

Assim, nos trabalhos de Alexandre Koyré o desenvolvimento científico do século XVII não poderia ser explicado pelo desenvolvimento da técnica. A afirmação de

que uma “promoção da técnica” levaria à ciência moderna está em desacordo com a própria estrutura da ciência experimental.

Ora, se é numa linguagem matemática, ou mais exactamente geométrica, que a ciência clássica interroga a natureza, essa linguagem, ou mais exactamente, a decisão de a empregar – decisão que corresponde a uma mudança de atitude metafísica – não poderia, por sua vez, ser ditada pela experiência que ia condicionar.
(KOYRÉ, 1992, p. 16)

A ciência do século XVII não foi fruto do trabalho de artesões e engenheiros, ao contrário, para que os objetivos teóricos da construção de instrumentos fossem alcançados, fez-se necessário aplicar à técnica os fundamentos da nova ciência: a medida, o cálculo, a exatidão. A ciência experimental ensina ao artesão a linguagem matemática, aprimora seu trabalho. Dessa forma as transformações científicas, transformações essencialmente teóricas, levam ao avanço da técnica.

As inovações introduzidas pelo pensamento koyreniano na historiografia das ciências se tornam claras quando analisamos as reflexões de Koyré acerca da revolução científica do século XVII e as comparamos com obras de outros autores que também abordaram essas questões, no mesmo período, ou mesmo em períodos posteriores.

Entre os autores que pensam o nascimento da ciência moderna destacamos o filósofo inglês Alfred Whitehead, representante da tradicional historiografia das ciências. Ao tratar do nascimento da ciência moderna, afirma que o século XVII viveu um momento “profundamente anti-intelectualista”, que representou o regresso à contemplação da nudez dos fatos, e baseou-se num recuo da “racionalidade inflexível” do pensamento medieval.

Em seu livro *A função da Razão* (1985), Whitehead nos apresenta o saber medieval como extremamente erudito e constituído de um sistema fechado de elucubrações sobre os pensamentos dos outros. O pensamento medieval, segundo o autor, era dominado pela escolástica e só se ampliava dentro das fronteiras fornecidas por essa tradição. Dentro dessa concepção, a contribuição da Renascença seria a introdução da experiência direta, o hábito da observação.

A interpretação de Koyré é totalmente contrária a de Whitehead, pois para ele o Renascimento corresponde a um período de grande florescimento nas letras e nas artes, muito mais que na ciência. A principal contribuição da Renascença ao conhecimento científico, segundo Koyré, foi a destruição da síntese aristotélica. O pensamento de

Aristóteles fornecia uma física e uma ontologia, era o que estabelecia os limites do possível. Ao romper com essa tradição, a Renascença perdeu a noção do que poderia ou não ser real. Não se trata de dizer que no Renascimento a humanidade desenvolve a crença no sobrenatural; trata-se de afirmar que no Renascimento a natureza não conhecia leis ou limites.

Notamos, assim, que em Koyré a contribuição científica da Renascença não está na volta ao “hábito da pesquisa individual e da observação”, como afirma Whitehead, e sim nessa destruição da síntese aristotélica, destruição que possibilitaria o nascimento da ciência moderna, pois dentro do mundo hierarquicamente organizado construído por Aristóteles a ciência moderna tal qual a conhecemos não seria possível, não se poderia aplicar à Terra um “espírito de precisão”.¹

Autores como Pierre Duhem e Alistair Crombie enxergam uma continuidade entre o saber produzido no século XII e aquele que seria produzido no século XVII. Para Duhem, o que marca a origem da ciência moderna são as condenações às teorias aristotélicas realizadas pelos nominalistas de Paris, por João Buridano e Nicolau Oresme, em 1277. Essas críticas a Aristóteles possibilitariam a criação de novas cosmologias e o desenvolvimento de conceitos fundamentais para a física, como o conceito de ímpeto (Koyré, 1991). Duhem também afirma que os nominalistas parisienses seriam os precursores de Galileu.

A idéia de continuidade é reafirmada por Crombie. Na perspectiva desse autor, a ciência moderna nasceria de uma evolução metodológica: a ciência do século XVII teria a mesma natureza do saber produzido na Baixa Idade Média, acrescida de um novo uso da matemática, onde o método qualitativo seria substituído pelo método quantitativo. Dessa forma, a diferença entre o saber produzido por Roger Bacon, no século XIII, e o produzido por Galileu no século XVII seria apenas uma diferença de grau e não de natureza, portanto não existiria revolução, mas um desenvolvimento linear da ciência (Crombie, 1952). Notamos que também nessa interpretação a ciência moderna marca um desvio em direção à experiência.

¹ A cosmologia aristotélica estabelecia uma divisão hierárquica entre o *mundo celeste*, mundo da ordem e das coisas eternas, imutáveis e perfeitas, formado pelo quinto elemento, o éter, e o *mundo terrestre*, formado pelos quatro elementos: terra, fogo, água e ar. Devido a mistura dessas substâncias há desequilíbrio e mudanças, as marcas da imperfeição. Dessa forma, as regras da geometria e os cálculos exatos não se aplicavam ao mundo terrestre. Por essa razão era possível conceber, até o século XVI, uma astronomia matemática, mas não uma física.

O historiador das ciências Bernard Cohen realiza, em *O nascimento de uma nova física* (1967), um estudo sobre a constituição das teorias que formaram a física moderna, de Copérnico a Newton. As interpretações de Cohen diferem das de Koyré, a quem o autor agradece na introdução de sua obra, quanto ao papel e a importância atribuída à experiência direta na revolução científica do século XVII. No estudo de Cohen, a técnica e a observação têm o poder de transformar a ciência.

Ao afirmar que a física formulada por Galileu daria origem a uma teoria revolucionária, Cohen atribui um papel fundamental ao telescópio e ao dado sensível e chega a estabelecer o ano de 1609 como fundamental para a história da astronomia, simplesmente pelo fato de que nesse ano o telescópio passaria a ser utilizado e as observações proporcionadas por esse instrumento teriam importância decisiva para o desenvolvimento científico.

Foi em 1609 que o homem começou a usar o telescópio para fazer estudos sistemáticos do céu. Provaram as revelações, que Ptolomeu cometeu erros específicos e erros importantes, que o sistema de Copérnico parecia ajustar-se aos novos fatos de observação, e que a Lua e os planetas eram na realidade, sob vários aspectos, muito semelhantes à Terra e eram por sua vez muito diferentes das estrelas.

Após 1609, qualquer discussão dos méritos dos dois grandes sistemas do mundo forçosamente tinha que girar em torno dos fenômenos que iam além do alcance, e mesmo da imaginação, tanto de Ptolomeu quanto de Copérnico.

E depois que se verificou ter o sistema heliocêntrico uma possível base na realidade, este fato deveria levar à busca de uma Física que se aplicasse com igual exatidão a uma Terra em movimento e a todo o universo. A introdução do telescópio teria bastado por si mesma para mudar o curso da ciência [...]. (COHEN. 1967. p. 60-61)

O posicionamento de Cohen se aproxima da historiografia positivista, comum entre historiadores e filósofos de origem anglo-americana. Tal posicionamento é analisado por Renan Freitas e classificado como um “imoderado otimismo epistemológico” (2004, p. 101). Freitas alega que um simples instrumento tecnológico não seria suficiente para contradizer uma teoria tão bem fundamentada quanto a física aristotélica, base do pensamento antigo e medieval.

[...] o quê, no século XVII, poderia garantir que as “montanhas e vales na lua”, ou as “luas de Júpiter”, não eram apenas uma ilusão de óptica a que o uso de tão estranho instrumento, o telescópio, poderia ter conduzido? Por que, nessa época, dar crédito a um instrumento óptico cujo funcionamento mal se conhecia, se ele contrariava uma sabedoria já consagrada por uma tradição milenar? (FREITAS. 2004, p.101)

Em conformidade com a afirmação de Freitas, podemos citar François Jacob que em *A Lógica da Vida*, escreve sua história da hereditariedade analisando as

transformações que progressivamente modificaram a maneira de considerar a natureza dos seres vivos, sua estrutura e sua permanência ao longo das gerações. Em sua análise, Jacob retoma argumentos semelhantes aos de Koyré e afirma que “mesmo quando o instrumento aumenta de repente o poder de resolução dos sentidos, ele representa apenas a aplicação prática de uma concepção abstrata” (JACOB, 1983, p. 21). Percebemos nessa afirmação a noção koyreniana de que o desenvolvimento científico não pode ser explicado a partir do desenvolvimento da técnica.

Na história das ciências escrita por Koyré, a relação existente entre ciência e técnica e entre a experimentação científica e a construção de instrumentos se faz presente de uma maneira diferenciada, o que se relaciona com sua concepção de ciência e com seu conceito de experimentação. Conforme foi apresentado anteriormente, a interpretação positivista e empirista afirma que o nascimento da ciência moderna e seu caráter experimental teriam como marca a valorização da técnica. Tal afirmação poderia ser evidenciada através da construção e utilização de instrumentos e máquinas a partir do século XVII, em oposição a esterilidade da ciência medieval.

Em Koyré, a utilização de instrumentos na prática científica envolve necessariamente os princípios de mensuração e precisão e no século XVII, o desenvolvimento de uma ciência matemática é condição necessária para que instrumentos precisos possam ser pensados e construídos.

Dentro dessa concepção o autor estabelece uma distinção conceitual entre instrumento e ferramenta. Instrumentos são a encarnação da teoria, enquanto que as ferramentas ou utensílios pertencem ao senso comum e não podem ultrapassá-lo. As ferramentas: um arado, uma enxada, um par de óculos, são objetos essencialmente técnicos, cuja construção não envolve elaboração teórica e cuja tarefa é exclusivamente prolongar ou aperfeiçoar as funções do corpo.

Ultrapassar os sentidos é a função dos instrumentos, que são a própria materialização do pensamento. É a partir de Galileu, a partir da ciência moderna, que telescópios, pêndulos, relógios e posteriormente microscópios são pensados, percebidos e construídos como instrumentos científicos, instrumentos de precisão, oriundos de uma teoria e não mais como simples ferramentas técnicas que possuem somente a capacidade de extensão do corpo humano, não ultrapassando nunca o senso comum.

Assim, nos trabalhos de Alexandre Koyré o desenvolvimento científico do século XVII não poderia ser explicado pelo desenvolvimento da técnica. A ciência do século XVII não foi fruto do trabalho de artesões e engenheiros, ao contrário, para que os objetivos teóricos da construção de instrumentos fossem alcançados, fez-se necessário aplicar à técnica os fundamentos da nova ciência: a medida, o cálculo, a exatidão. Os instrumentos científicos são a própria encarnação da teoria, a ciência experimental ensina ao artesão a linguagem matemática, aprimora seu trabalho. Dessa forma as transformações científicas, transformações essencialmente teóricas, levam ao avanço da técnica.

A maneira como Koyré pensa e concebe a história das ciências vai de encontro tanto à concepção de que a ciência moderna nasceria da experiência e teria como marca o caráter prático, quanto à ideia de continuidade entre o saber da Baixa Idade Média e o saber do século XVII. A divergência entre aqueles que interpretam o nascimento da ciência moderna como uma transformação radical no pensamento e, portanto, como uma revolução, e aqueles que defendem uma continuidade e um desenvolvimento cumulativo e linear entre o pensamento científico da Baixa Idade Média e o que nasceria no século XVII, está relacionada com a importância atribuída à teoria por parte de filósofos e historiadores da ciência.

Através do estudo das obras em que Koyré analisa o nascimento da ciência moderna, podemos perceber que ao apresentar uma nova definição conceitual para aqueles que seriam os traços característicos da atividade científica a partir do século XVII: *experimentação, instrumentos e ferramentas*, o autor desenvolve argumentos teóricos que possibilitam pensar o nascimento da ciência experimental de uma maneira inteiramente nova.

Este trabalho tem a intenção de contribuir para as discussões da história da historiografia das ciências, pois encontramos em Alexandre Koyré definições conceituais diferenciadas para elementos considerados decisivos, tais como a definição de ciência como elaboração teórica e até mesmo a ideia de revolução científica, o que conduziu a nova maneira de relacionar ciência e técnica e de pensar a ciência experimental, tornando a pesquisa sobre o autor extremamente relevante para a historiografia.

A historiografia das ciências é marcada, ainda hoje, por uma forte influência da tradição positivista. Nessa tradição, a história das ciências adquire um aspecto linear, um acúmulo de descobertas e fatos novos que levariam cada vez mais ao progresso. Nessa perspectiva, a ciência moderna, caracterizada por seu caráter prático e experimental, teria seu nascimento marcado por um desvio em direção à prática e à experiência direta. O caráter experimental da ciência moderna estaria ligado à promoção e a valorização da técnica em função de seu novo interesse pela resolução de problemas práticos e concretos, desligando-se, portanto, das especulações teóricas que caracterizavam a ciência antiga e medieval.

Como já foi afirmado anteriormente, o caráter experimental da ciência moderna constitui consenso entre historiadores e filósofos das ciências, mesmo entre aqueles que não se encontram vinculados à corrente positivista. Em Koyré, o nascimento da ciência moderna é marcado pela Revolução Científica do século XVII, que seria, segundo ele, como todas as revoluções na ciência, uma revolução teórica.

Como uma revolução teórica poderia dar origem a uma ciência experimental? Essa indagação relaciona-se à própria definição koyreniana de ciência: o que difere a ciência moderna da ciência do mundo antigo e medieval, se ambas correspondem à elaboração teórica? Se a ciência não se desenvolve a partir de instrumentos técnicos, o que teria impulsionado a construção de instrumentos científicos? O que teria possibilitado esse espírito de precisão? A problemática dessa pesquisa gira em torno do conceito de experiência e de sua compreensão no interior da história das ciências. Mais precisamente, a história do conceito de experiência na historiografia das ciências, em geral, e no modo como ele foi definido pelo autor de *Estudos Galilaicos*, em particular. Cabe-nos pensar no modo como o autor desenvolve argumentos teóricos que possibilitam uma inversão dos modelos explicativos para o nascimento da ciência moderna, mesmo mantendo a afirmação de que essa ciência é uma ciência experimental e está diretamente relacionada com a construção de instrumentos.

As inovações introduzidas por Koyré não se limitam aos estudos sobre o nascimento da ciência moderna, ao afirmar que a Revolução Científica do século XVII, bem como todas as revoluções na ciência são revoluções teóricas, Koyré afirma que a própria ciência é elaboração teórica. Vale ressaltar que teoria não corresponde a matematização, a atividade científica enquanto elaboração teórica procura explicar e

interpretar sistematicamente os fatos do senso comum. Com essa interpretação bastante original, Koyré aborda o passado de uma ciência buscando mais do que simplesmente conhecer os relatos de descobertas e progressos, o autor procura compreender a elaboração das teorias no momento de seu nascimento, percebendo que a atividade científica não corresponde somente à sua atualidade. Objetivo é estudar a novidade desse argumento para a historiografia das ciências.

Perceber como os historiadores definem ciência experimental é fundamental para a compreensão da maneira como o nascimento da ciência moderna e a própria atividade científica são interpretados.

Um estudo das obras onde Alexandre Koyré analisa a Revolução Científica do século XVII é relevante para a História, pois esse autor realiza uma crítica ao pensamento positivista, no momento em que ela se tornava tradição dominante. Este autor nos permite pensar sobre como o conceito de revolução se aplica à historiografia das ciências e faz com que o passado das ciências seja mais que uma fonte de curiosidades, mas também uma maneira de compreender a formação de um pensamento.

Esse trabalho possui um objetivo bastante preciso que é o de estudar a história de uma definição conceitual no interior da obra de Alexandre Koyré. Busco definir e problematizar como o autor elabora seu conceito de experimentação no contexto da ciência que nasceria no século XVII. Nesse sentido, a pesquisa se insere no campo da história intelectual, campo de difícil definição, composto muitas vezes por elementos de complementaridade entre a história das idéias e a história dos conceitos (KIRSCHNER, 2007).

Partindo da história dos conceitos de Reinhart Koselleck, a professora Tereza Kirschner afirma que as pesquisas que tomam por objeto o pensamento de um determinado autor devem se atentar para uma investigação do vocabulário compartilhado pela comunidade intelectual na qual o autor se insere, bem como para as relações entre os conceitos, questões e pressupostos compartilhados ou não, por outros autores no mesmo período. (KIRSCHNER, 2007).

Em nosso trabalho faremos uso da análise dos textos fundamentalmente ligados ao nosso problema de estudo, pesquisas bibliográficas, leituras e estudos comparativos entre as obras de Koyré e a de autores como Alfred Whitehead, Augusto Comte, Bernard Cohen e Pierre Duhem. Identificaremos como o conceito de experimentação

bem como a relação entre ciência e técnica na revolução científica do século XVII são abordadas dentro da historiografia das ciências, percebendo quais são os elementos que caracterizam o distanciamento entre as obras de Koyré e a historiografia tradicional, marcadamente positivista e empirista.

Não se trata de fazer uma história que busque compreender um autor a partir de detalhes de sua biografia ou de seu contexto social. Trata-se de estabelecer um diálogo conceitual que possibilite compreender o estatuto da ciência experimental em Alexandre Koyré e em autores contemporâneos - tanto os que se aproximam de sua interpretação, quanto os que se contrapõem a ela - percebendo quais são as distinções conceituais entre esses autores, pois acreditamos serem essas distinções o que aproxima suas interpretações, ou as tornam opostas.

Bibliografia:

AMARO, Antonio. *A crítica de Pierre Duhem ao experimento crucial*. Dissertação – Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2009.

ARENTD, Hannah. *A Condição Humana*. 10ª Edição. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 2004.

BACHELARD, Gaston. *A Formação do Espírito Científico*. 4ª Edição. Rio de Janeiro, Contraponto, 2003.

BACON, Francis. *Novum Organum*. Coleção Os Pensadores, Editora Nova Cultura, São Paulo. 1999.

CASSIRER, Ernst. *A Filosofia do Iluminismo*. 3ª Ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

COHEN, I. Bernard. *O Nascimento de uma Nova Física*. [Lisboa]: Gradiva 1988.

COMTE, Augusto. *Discurso Preliminar sobre o Espírito Positivo*. Disponível em:

<<<http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/comte.html>>>

FANTOLI, Annibale. *Galileu - pelo Copernicanismo e pela Igreja*. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

FEBVRE, Lucien. *O problema da descrença no século XVI. A religião de Rabelais*. Lisboa: Editora Início, 1970.

FREITAS, Renan. *A Saga do Ideal de Boa Ciência*. Revista Brasileira de Ciências Sociais. Vol.19. Nº55, p. 91 – 106. 2004.

FOUCAULT, Michel. *Arqueologia das Ciências e História dos Sistemas de Pensamento*. 2ª Edição. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 2005. (Ditos e Escritos II).

- _____. A Arqueologia do Saber. 7ª Edição – Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.
- JACOB, François. *A Lógica da Vida: Uma História da Hereditariedade*. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1983.
- JORLAND, Gérard. *La Science dans la Philosophie: Les Recherches Épistemologiques d'Alexandre Koyré*. Paris: Gallimard, 1981.
- LECOURT, Dominique. *Bachelard ou Le Jour e La Nuit*. Paris: Bernard Grasset, 1974.
- KIRSCHNER, Tereza. *A reflexão conceitual na prática historiográfica*. Textos de História, vol. 15, nº 1/2, p. 49-61, 2007.
- KOSELLECK, R. *Futuro passado: contribuição à semântica dos tempos históricos*. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006.
- KOYRÉ, Alexandre. *Considerações sobre Descartes*. 4ª Edição Lisboa: Editora Presença, 1992.
- _____. *“Do Mundo Fechado ao Universo Infinito”*. 4ª Edição. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 2006.
- _____. *Estudos Galilaicos*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.
- _____. *Estudos de História do Pensamento Científico*. Rio de Janeiro, Forense Universitária; Brasília: Ed. UnB, 1982.
- _____. *Estudos de História do Pensamento Filosófico*. 2ª Edição. Rio de Janeiro, Forense Universitária (Coleção Campo Teórico), 1991.
- _____. *La Révolution Astronomique*. Paris: Hermann, 1961.
- MACHADO, Roberto. *Ciência e saber: a trajetória da arqueologia de Michel Foucault*. Rio de Janeiro: Graal, 1982.
- MARICONDA, Pablo. *Duhem e Galileu: uma reavaliação da leitura duhemiana de Galileu*. In: Fátima Regina Évora. (Org.). *Século XIX: o nascimento da ciência contemporânea*. Campinas: Coleção CLE/UNICAMP, 1993, v. 11, p. 123-160.
- MOSCHETTI, Marcelo. *Qual galileu? Sobre diversas leituras possíveis do texto galileano*. Guairacá. Guarapuava, Paraná nº 20, p. 71-83, 2004.
- SALOMON, Marlon. [org.] *Alexandre Koyré: Historiador do Pensamento*. Goiânia. Almeida e Clément Edições. 2010.
- TATON, René. [org.] *História Geral das Ciências* (Tomo 1. Volume 3; Tomo 2. Volumes 1 e 2), São Paulo: Difusão Européia do Livro. 1960.
- WHITEHEAD, Alfred North. *A Ciência e o Mundo Moderno*. 2ª Edição. São Paulo: Brasiliense, 1951.
- _____. *A Função da Razão*. Brasília: IBCCRIM, 1985.