



APONTAMENTOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA HISTÓRIA NÃO-EUROCÊNTRICA DO CONCEITO DE REVOLUÇÃO CIENTÍFICA

NOTES FOR CONSTRUCTION A NON-EUROCENTRIC HISTORY OF THE CONCEPT OF SCIENTIFIC REVOLUTION

Gabriel Soares Bádue¹
profgabrielbadue@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho consiste em um ensaio contendo uma reflexão sobre as possibilidades da construção de uma história acerca do conceito de Revolução Científica por vias distintas que as consideradas tradicionalmente entre cientistas em geral, e historiadores da ciência, em particular. O trabalho é resultado da discussão empreendida no decorrer da disciplina *O conceito de revolução científica na historiografia da ciência do século XX e XXI*, ofertada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História da Ciências, da Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana. Neste sentido, sua composição se deu a partir dos debates realizados ao longo do referido curso, complementada por uma revisão bibliográfica acerca de trabalhos que abordam a temática tratada. Deste modo, apresentamos elementos que indicam a necessidade da construção de novas histórias sobre a(s) Revolução(ões) Científica(s) que privilegiem “novos” atores e lugares, além de incluir outros temas que, por vezes, não estiverem no centro da historiografia hegemônica da ciência, como questões raciais e de gênero, por exemplo.

Palavras-chave: Revolução Científica; Colonialidade; Historiografia da Ciência.

ABSTRACT

This paper presents a reflection on the possibilities to building of a history about the concept of Scientific Revolution in diferente ways than traditionally considered among scientists in general, and historians of Science in particular. The paper is result of the discussion during in the course The concept of scientific Revolution in the historiography of Science of the 20th and 21st century, in the Postgraduate Program in Teaching, Philosophy and History of Sciences, at Federal University of Bahia and State University of Feira de Santana. It was conceived from the debates held in course, more a literature review about papers this theme. So we present elements that indicate the need for the construction of news historys about the Scientifc(s) Revolution(s), with news actors and places, besides including themes that didn't arouse interest in hegemonic historiography of Science, as racial and gender issues, for example.

Keywords: Scientific Revolution; Coloniality; Historiography of Science.

¹ Universidade Federal de Alagoas.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é apontar caminhos para se construir uma historiografia da Revolução Científica a partir de uma perspectiva não-eurocêntrica, isto é, uma história em que sejam levadas em consideração as contribuições que outras civilizações, além da europeia, deram para o estabelecimento da ciência moderna no período que vai do final do século XVI até meados do século XVIII, tendo como seus principais atores, na historiografia hegemônica, Copérnico, Galileu e Newton.

Para tanto, o texto foi estruturado em três seções, mais a conclusão. A primeira parte apresenta uma discussão sobre o termo revolução, enquanto a segunda traz alguns apontamentos sobre o conceito Revolução Científica. Em seguida, apresentamos algumas considerações sobre como podemos construir uma história da revolução científica considerando contribuições de civilizações não-europeias, como americanas, chinesa e árabe, entre outras que também poderiam ser consideradas.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O TERMO REVOLUÇÃO

No prefácio da segunda edição da *Crítica da Razão Pura*, escrito em 1787, Immanuel Kant se propõe a apresentar um método científico que aproxima a metafísica da ciência, sem se desviar da “via segura da ciência”, que segundo ele é orientada pela razão. Como exemplos de conhecimentos que seguem este caminho seguro, o autor destaca a lógica aristotélica, seguida pela matemática e física. O primeiro por ter seus limites “rigorosamente determinados por se tratar de uma ciência que apenas expõe minuciosamente e demonstra rigorosamente as regras formais de todo o pensamento” (KANT, 2001, p. 42). Já a matemática e a física são classificadas como conhecimentos teóricos da razão, tendo seus objetos estabelecidos *a priori*, especialmente no caso da matemática, a qual é tratada como um conhecimento totalmente puro, que “desde os tempos mais remotos que a história da razão pode alcançar, no admirável povo grego, a matemática entrou na via segura de uma ciência” (KANT, 2001, p. 43).

Contudo, a inclusão da matemática e física neste caminho seguro não se deu da forma natural como no caso da lógica aristotélica. Segundo Kant, esta inclusão ocorreu por meio de uma revolução na qual o conhecimento matemático passou a ser produzido a partir de um

conjunto de definições e conceitos que não precisariam ser demonstrados, e sobre os quais novas leis e teorias seriam construídas.

Aquele que primeiro demonstrou o *triângulo isósceles* (fosse ele Tales ou como quer que se chamasse) teve uma iluminação; descobriu que I não tinha que seguir passo a passo o que via na figura, nem o simples conceito que dela possuía, para conhecer, de certa maneira, as suas propriedades; que antes deveria produzi-la, ou construí-la, mediante o que pensava e o que representava *a priori* por conceitos e que para conhecer, com certeza, uma coisa *a priori* nada devia atribuir-lhe senão o que fosse consequência necessária do que nela tinha posto, de acordo com o conceito (KANT, 2001, p. 43).

No caso da física a sua alocação no “caminho seguro da ciência” foi realizada tardiamente quando comparada a matemática:

A física foi ainda mais lenta em encontrar a estrada larga da ciência. Só há século e meio, com efeito, o ensaio do arguto Bacon de Verulâmio em parte desencadeou e, em parte, pois já dela havia indícios, não fez senão estimular essa descoberta, que também só pode ser explicada por uma revolução súbita, operada no modo de pensar. Aqui tomarei apenas em consideração a física, na medida em que se funda em princípios *empíricos*. [...] Quando Galileu fez rolar no plano inclinado as esferas, com uma aceleração que ele próprio escolhera, quando Torricelli fez suportar pelo ar um peso, que antecipadamente sabia idêntico ao peso conhecido de uma coluna de água, ou quando, mais recentemente, Stahl transformou metais em cal e esta, por sua vez, em metal, tirando-lhes e restituindo-lhes algo, foi uma iluminação para todos os físicos (KANT, 2001, p. 43-44).

No entanto, Kant afirma que a revolução só estará completa quando a metafísica for entendida como ciência. Para tanto, o referido autor defende que a metafísica deve seguir o mesmo método utilizado para a produção dos conhecimentos matemáticos e físicos, isto é, “admitindo que os objetos se deveriam regular pelo nosso conhecimento, o que assim já concorda melhor com o que desejamos, a saber, a possibilidade de um conhecimento *a priori* desses objetos, que estabeleça algo sobre eles antes de nos serem dados (KANT, 2001, p. 46)”.

Outro autor que se propõe a analisar o termo ‘revolução’ é Koselleck (2006), que apresenta uma discussão sobre os diferentes sentidos da expressão, cujo “conteúdo semântico [...] varia desde sangrentos movimentos de deposição e/ou golpes políticos e sociais até inovações científicas decisivas, podendo significar tudo ao mesmo tempo, ou apenas um desses sentidos exclusivamente” (p. 62).

Dentre os diferentes significados que o autor apresenta para o termo destacaremos dois pela relevância ao objetivo da discussão aqui proposta. No primeiro, o conteúdo está relacionado a astronomia, para a qual revolução está relacionado com um movimento cíclico, como o movimento de translação dos planetas do sistema solar. Assim, seu significado alude a uma volta ao ponto de partida do movimento. Neste sentido, a expressão está relacionada a um tempo histórico circular, uma característica da abordagem em que a história era vista como a mestra da vida (*magister vitae*), visão que perdurou até meados do século XVIII, na qual a história era utilizada para orientar questões futuras a partir de acontecimentos passados.

O segundo sentido está relacionado a ideia de ruptura, que na perspectiva judaica é marcada pela vinda do Messias, enquanto para os cristãos é caracterizada pelo apocalipse. Em ambos os casos, as imagens representam o fim dos tempos, ou seja, uma ruptura, característica de um tempo linear, cuja principal representação passa a ser a Revolução Francesa, que rompe com a ideia de história como mestra da vida. Neste sentido, Koselleck (2006) distingue revolução de guerra civil. Enquanto a primeira adquire “o significado de um círculo vicioso, sem sentido e fechado em si mesmo [...] a revolução mostra-se capaz de descortinar um novo horizonte” (p. 68). Assim, a revolução inaugura a ideia de modernidade que traz consigo a visão de progresso, onde o melhor está no futuro, visão que rompe com o pensamento renascentista onde o ideal estava no passado. Neste sentido,

“A revolução [...] passou a ser aplicada, por meio de um processo metafórico consciente, a acontecimentos a longo prazo ou a eventos políticos especialmente repentinos, comoções. [...] Um dicionário alemão de 1728 traduziu assim a palavra estrangeira: Revolução, comoção ou alteração do fluxo do tempo. *Revolutio regni*, alteração ou modificação de rota de um Império Real ou de uma nação, especialmente quando estes sofrem uma alteração particular em seu regime e em suas instituições políticas” (p. 66).

Assim, a Revolução Francesa marca o início de um novo período no estudo semântico do termo ‘revolução’, que se transformou em um coletivo singular, representando as trajetórias de diversos processos revolucionários, e tornando-se um ordenador dos processos históricos.

REVOLUÇÃO CIENTÍFICA

Após apresentar algumas considerações sobre o conceito do termo revolução, exibiremos nesta seção uma breve exposição sobre a(s) Revolução(ões) Científica(s). Para

tanto, iniciaremos a discussão fazendo o seguinte questionamento: O que é (são) Revolução(ões) científica(s)? Tal questão será respondida a partir de dois referenciais, abordados ao longo da disciplina *O conceito de revolução científica na historiografia da ciência do século XX e XXI*. Salientamos ainda que não é objetivo deste trabalho concluir qual das duas perspectivas está correta (se é que isso seja possível), até porque entendemos que tais interpretações não são excludentes, podendo até serem entendidas como complementares, sendo a primeira um caso particular da segunda.

O primeiro ponto de vista, hegemônico na comunidade científica, tanto entre os “cientistas” como para os historiadores e filósofos da ciência, considera a Revolução Científica como um conjunto de episódios que ocorreram entre o final do século XVI e início do século XVIII. Esses eventos estão relacionados com descobertas e estabelecimento de novas teorias e leis que transformaram não só a astronomia, a mecânica e a matemática, mas determinaram um novo modo de pensar o mundo. Para Butterfield (1959) tal período marca a “origem do mundo e da mentalidade moderna”, afirmando ainda que “a Revolução Científica ofuscou tudo desde o surgimento do Cristianismo, reduzindo a Renascença e a Reforma a simples episódios”. Com o mesmo destaque, Shapin (1996, p. 1) afirma que o referido período corresponde “a mais profunda revolução realizada ou sofrida pela mente humana desde a Grécia Antiga”. Neste sentido, o referido autor atribui a Alexandre Koyré a fixação do termo ‘Revolução Científica’, como referência ao período acima citado, o que teria ocorrido no final da década de 1930.

Os principais personagens dessa versão são Copérnico, Galileu e Newton. Os dois primeiros pelas contribuições na astronomia, principalmente com relação as alterações no entendimento do sistema solar, e o último devido a seus estudos ligados a mecânica, sem desprezar as contribuições a astronomia e a matemática.

No entanto, uma outra perspectiva foi apresentada por Kuhn nos anos 1960, para o qual a revolução ocorrida entre os séculos XVI e XVIII é uma, entre outras revoluções científicas que já ocorreram e estão para acontecer no desenvolvimento da ciência. Além da revolução envolvendo os três personagens citados acima, Kuhn também considera como revolucionários eventos que envolveram Lavousier e Einsten, que na visão do autor revolucionaram os estudos da química e da física, respectivamente.

Em seu livro ‘A estrutura das revoluções científicas’, Kuhn (2013) apresenta um método no qual são descritas as etapas do desenvolvimento do conhecimento científico, que é fundamentado na ciência normal, “atividade na qual a maioria dos cientistas emprega

inevitavelmente quase todo seu tempo, é baseada no pressuposto de que a comunidade científica sabe como é o mundo”. Esta, por sua vez, é estabelecida em um ou mais paradigmas. No entanto, anomalias podem ocorrer no desenvolvimento da pesquisa normal, como descobertas que podem contrariar pressupostos básicos da ciência e que com o tempo vão reunindo aliados em sua defesa, fazendo com que a ciência normalmente se desorienta, forçando a comunidade científica a estabelecer um novo conjunto de regras para orientar suas práticas. É neste momento de crise que acontecem as revoluções científicas, quando ocorre uma mudança de paradigma, que o autor descreve como o “padrão usual de desenvolvimento da ciência amadurecida” (p. 74).

Os episódios extraordinários nos quais ocorre essa alteração de compromissos profissionais são denominados, neste ensaio, de revoluções científicas. [...] Os exemplos mais óbvios de revolução são aqueles episódios famosos do desenvolvimento científico que, no passado, foram frequentemente rotulados de revoluções, [...] como os eventos associados aos nomes de Copérnico, Newton, Lavoisier e Einstein. [...] Cada um deles forçou a comunidade a rejeitar a teoria científica anteriormente aceita em favor de uma outra incompatível com aquela, [...] em especial no estudo das revoluções newtoniana e química (KUHN, 2013, p. 64 - 66).

Assim, para Kuhn as revoluções científicas são “aqueles episódios de desenvolvimento não cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é total ou parcialmente substituído por um novo, incompatível com o anterior” (p. 177). Deste modo tais eventos podem ser mensurados, separando-as em pequenas e grandes. As primeiras afetando “apenas os estudiosos de uma subdivisão de um campo de estudos. [...] Neste caso, até mesmo pequenas descobertas de um fenômeno novo e inesperado pode ser revolucionária” (p. 123).

A partir da exposição realizada acima, concluímos que quaisquer das duas perspectivas apresenta a mesma ideia com relação a ruptura, seja qual for seu raio de abrangência e os impactos causados na sociedade, o que sem dúvida é a questão nuclear entre os que defendem a primeira das versões aqui apresentadas para o conceito de revolução científica. Mas como já havíamos descrito no início deste tópico, a elucidação dessa questão não está entre os objetivos deste trabalho, de tal forma que esta questão ficará em aberto para ser discutida em futuras reflexões.

No entanto, ambas abordagens apresentadas compartilham de uma visão eurocêntrica da revolução científica, nas quais não são consideradas as contribuições de civilizações não-europeias. Em boa parte, esse enfoque se deve a tradição na qual nós cientistas somos formados, baseada na utilização de manuais que descrevem os procedimentos e métodos científicos que

devem guiar o cotidiano dos que pretendem atuar em tal área. A adoção desses guias, por muitas vezes afastam os estudantes de obras clássicas como as de Newton ou Galileu, sem falar de outras perspectivas que não são hegemônicas na tradição “vencedora”, como as de outras civilizações, como a árabe, chinesa, egípcia, ameríndias, entre outras. Sobre a adoção destes manuais e a contribuição que tal escolha tem no afastamento da comunidade científica da possibilidade de uma compressão da história a partir de outras tradições, Kuhn (2013) afirma:

Os manuais começam truncando a compreensão do cientista a respeito da história de sua própria disciplina e em seguida fornecem um substituto para aquilo que eliminaram. É característica dos manuais científicos conterem apenas um pouco de história, seja um capítulo introdutório, seja, como acontece mais frequentemente, em referências dispersas aos grandes heróis de uma época anterior. Através dessas referências, tanto os estudantes como os profissionais sentem-se participando de uma longa tradição histórica. Contudo, a tradição derivada dos manuais, da qual os cientistas sentem-se participantes, jamais existiu. Por razões ao mesmo tempo óbvias e muito funcionais, os manuais científicos (e muitas das antigas histórias da ciência) referem-se somente àquelas partes do trabalho de antigos cientistas que podem facilmente ser consideradas como contribuições ao enunciado e à solução dos problemas apresentados pelo paradigma dos manuais” (p. 233 e 234).

Convergindo com a ideia de uma construção científica europeia, Mignolo (2004) afirma que o conceito moderno de ciência foi construído para descartar conhecimentos que estavam inscritos em “línguas vernáculas não ocidentais e coloniais”. Tal ideia evidencia o eurocentrismo da revolução científica que estabeleceu a ciência moderna. Ao se referir a Revolução Científica, o autor afirma que:

Ela foi concebida como um triunfo da modernidade na perspectiva da modernidade, uma autocelebração que correu em paralelo com a crença emergente na supremacia da ‘raça branca’. O problema estava na falta de consciência de que a celebração da revolução científica enquanto triunfo da humanidade negava ao resto da humanidade a capacidade de pensar (p. 670).

Deste modo, apresentaremos a seguir um debate sobre as possibilidades de se estudar a revolução científica (ou as revoluções científicas) a partir de um referencial não eurocêntrico, isto é, considerando as contribuições das demais civilizações nos episódios descritos acima.



UMA VISÃO NÃO EUROCÊNTRICA DA REVOLUÇÃO CIENTÍFICA

Segundo Santos (1987), a ciência moderna, fundada a partir da Revolução Científica, serviu como a mola indutora para diversas transformações sociais. No entanto, foi baseada em um modelo autoritário que se impõe sobre as outras formas de conhecimento por meio de sua racionalidade, excluindo os demais conhecimentos que não seguem seus padrões.

Neste contexto, no qual a ciência é vista como padrão para o desenvolvimento do conhecimento, Mignolo (2004) nos convida a estudar a ciência sob a perspectiva de outras formas de conhecimento para as quais a ciência historicamente negou sua racionalidade. Tal proposta converge com nosso objetivo de analisar a Revolução Científica sob uma perspectiva não eurocêntrica, considerando a influência de outras culturas neste processo, como das civilizações chinesa, árabes, africanas, ameríndias, entre outras.

Para tanto, Mignolo propõe a utilização do conceito de colonialidade, em oposição a ideia de modernidade cuja prevalência na história está relacionada a história dos vencedores. Do lado mais fraco, a colonialidade permaneceu no esquecimento, pois ela não havia o que oferecer aos centros de produção do conhecimento, na perspectiva de um modelo totalitário da ciência, que exclui as outras formas de conhecimento. Assim, o autor propõe a integração dos dois conceitos (modernidade e colonialidade) no estudo da revolução científica, já que ambos estão intrinsicamente ligados, pois não se pode pensar na modernidade sem a experiência colonial, isto é, a colonialidade. Se a modernidade foi construída com a presença das colônias, então não é possível pensá-la com a ausência da colonialidade. Considerando que o novo mundo representou um impacto para os europeus, com muitas novidades, ele contribuiu com a organização das ciências na modernidade.

Nesta perspectiva, Osorio (2009) apresenta relatos sobre a existência de atividades científicas no 'Novo Mundo' durante o século XVI, com o objetivo de analisar como tais práticas colaboraram para o desenvolvimento da ciência moderna. Entre as atividades desenvolvidas naquele período o autor descreve a elaboração de mapas e cartas de navegação, bem como de outros experimentos científicos, como o descobrimento de um bálsamo em terras espanholas, que havia sido originalmente encontrado no Egito, sendo "útil para os problemas de visão, antídoto para curar feridas, capaz de causar a urina, mitigar o cansaço ou provocar a menstruação.



De maneira semelhante, outros autores, como Sasaki (2010), Kuhn (2013), Boyer (1974) e Rooney (2012), apresentam exemplos de contribuições de civilizações não-europeias para o desenvolvimento da ciência. Estes exemplos, que serão descritos a seguir, podem nos ajudar a formular um entendimento do conceito de Revolução Científica distinto ao que foi construído pelo grupo hegemônico de historiadores da ciência, no qual a história foi contada apenas sob a visão dos colonizadores, que pouco consideraram a influência dos povos colonizados.

Sasaki (2010) ao escrever sobre tecnologia e ciência, bem como a relação entre elas, toma como exemplo a história do desenvolvimento tecnológico japonês, o qual ocorreu baseado nos modelos chinês e coreano. Especialmente sobre o modelo chinês, o autor apresenta uma comparação entre este modelo e o europeu. “Acredita-se que tenha sido na primeira metade do século XVII, quando ainda eram vivos Galileu e Bacon, que ambas as tecnologias atingiram níveis idênticos e, com o cruzamento destas, ocorreu a supremacia europeia” (p. 96). Tal afirmação mostra que até o período em que se deu a Revolução Científica, a civilização chinesa possuía um grau de desenvolvimento científico similar a europeia. Desta forma, os conhecimentos científicos, bem como o desenvolvimento tecnológico, obtidos pela civilização oriental podem ter colaborado para o estabelecimento da ciência moderna a partir da Revolução Científica. Sasaki indica que um indício da existência dessas contribuições pode ser encontrado na obra *Instauratio magna; Novum organum*, de Francis Bacon (1620), que faz referência a três importantes descobertas da civilização chinesa: a tipografia, a pólvora e a bússola.

Essas três descobertas mudaram completamente o aspecto e o estado das coisas do mundo. Isto é, a primeira, em relação aos assuntos literários; a segunda, em relação às guerras e, a terceira, quanto à navegação, e a elas se seguiu um número infinito de mudanças. Portanto, em comparação às influências dessas descobertas mecânicas, não parece que algum império, seita religiosa ou constelação tenha causado maiores efeitos ou influências nos afazeres humanos (SASAKI, 2010, p. 96).

Além do impacto das descobertas citadas por Sasaki na construção dos episódios que envolveram a Revolução Científica, os chineses desenvolviam atividades ligadas a matemática e a astronomia que precederam a práticas semelhantes na civilização ocidental, como descreveu Kuhn (2013).

Os chineses, cujas crenças cosmológicas não excluía mudanças celestes, haviam registrado o aparecimento de muitas novas estrelas nos céus numa

época muito anterior [a Copérnico]². Igualmente, mesmo sem contar com a ajuda do telescópio, os chineses registraram de maneira sistemática o aparecimento de manchas solares séculos antes de terem sido vistas por Galileu e seus contemporâneos (p. 208).

Essa passagem ilustra a existência de conhecimentos astronômicos entre os chineses anteriores ao período da Revolução Científica, o que pode ser mais um indício da contribuição desta civilização para o estabelecimento da ciência moderna. Além do mais, estas atividades foram acompanhadas do desenvolvimento de ferramentas e sistemas bastante engenhosos que auxiliavam nos cálculos, como o ábaco, que surgiu por volta de 3000 a.C. na Mesopotâmia, e a álgebra, área na qual “o texto chinês *Os Nove Capítulos*³ (*The Nine Chapters*) inclui um capítulo sobre como resolver equações lineares simultâneas para duas até sete incógnitas” (ROONEY, 2012, p. 127).

Outra importante contribuição no estabelecimento da ciência moderna é o estabelecimento de um sistema de numeração. Os números que utilizamos hoje tem uma longa história, com origem no vale do rio Indo, há mais de 2000 anos. Segundo Rooney (2012), “eles foram encontrados pela primeira vez em antigas inscrições budistas” (p. 21). Séculos mais tarde, os números chegaram ao Iraque em 766, por meio do livro *Brahmasphutasiddhanta*, escrito pelo matemático indiano Brahmagupta em 628. Com a tradução desta obra para o árabe os números hindus foram introduzidos no Ocidente, e com algumas modificações o sistema hindu-arábico “se difundiu pela Europa, começando pela Espanha, que estava sob domínio árabe” (p. 22).

Além da contribuição nos sistemas de numeração, a civilização árabe, assim como a chinesa, apresentou importantes contribuições para áreas como a matemática e a astronomia, sendo esses conhecimentos anteriores ao aparecimento destes na Europa, em especial no período da Revolução Científica. Sobre isso Boyer (1974) escreve que “o século IX foi glorioso para a matemática árabe, pois produziu não só al-Khowarizmi na primeira metade do século, como também Thabit ibn-Qurra (826-901) na segunda metade” (p. 171). E completando o autor

² Inclusão nossa, a fim de esclarecer que na referida passagem o autor compara atividades desenvolvidas por culturas orientais, particularmente chinesas, com os trabalhos realizados por Copérnico.

³ O primeiro texto matemático chinês, *Os Nove Capítulos sobre a Arte Matemática*, foi produzido pela primeira vez no século 1 a.c. Muitos comentários foram escritos durante os séculos subsequentes, sendo o melhor deles o de Liu Hui em 263 d.C. O texto demonstra o Teorema de Pitágoras (derivado de forma independente) e mostra como calcular distâncias como a altura de uma torre vista de uma colina, a largura de um estuário, a altura de um pagode e a profundidade de uma ravina. Trata também do cálculo de áreas e volumes de figuras como trapezoides, círculos, segmentos de círculos, cilindros, pirâmides e esferas. (ROONEY, 2012, p. 78)

compara esses dois matemáticos com Euclides e Pappus, respectivamente, dois matemáticos gregos que tiveram relevantes contribuições para a geometria.

Outro ponto interessante é sobre a contribuição de Thabit para a astronomia. O trecho seguinte, mostra a relevância do seu trabalho, bem como apresenta mais um indício a ser investigado na construção de uma investigação não-eurocêntrica da Revolução Científica, quando o autor descreve que a contribuição de Thabit apresenta novas possibilidades para se discutir os episódios que cercam tal período.

Provas alternativas do Teorema de Pitágoras, trabalhos sobre segmentos parabólicos e paraboloidais, uma discussão de quadrados mágicos, trisseções de ângulos e novas teorias astronômicas estão entre as outras contribuições de Thabit à cultura matemática. Às vezes os árabes são descritos como imitadores servis dos gregos na ciência e na filosofia, mas tais acusações são exageradas. Thabit, por exemplo, audaciosamente, acrescentou uma nona esfera às oito previamente assumidas em versões simplificadas da astronomia Aristotélico-Ptolomaica; e em vez da precessão dos equinócios de Hiparco, aó num sentido, Thabit propôs uma “trepidação dos equinócios” num tipo de movimento recíprocante. Tal discussão de pontos da astronomia grega pode bem ter sido um fator a abrir caminho para a revolução na astronomia iniciada por Copérnico (BOYER, 1974, p. 171-172).

CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo descrito na introdução deste trabalho, apontamos aqui alguns caminhos a serem trilhados na construção de uma historiografia do conceito de revolução científica a partir de uma perspectiva não eurocêntrica. Longe de ser um trabalho finalizado, este texto é apenas o início de uma investigação sobre tal propósito. No entanto, ele pode subsidiar futuros trabalhos já que aponta evidências de contribuições que possivelmente foram decisivas no estabelecimento da ciência moderna, a partir do que a historiografia convencional já no século XX de Revolução Científica.

Além das questões geográficas, ligadas ao conceito de colonialidade, que foi o centro do nosso argumento para o desenvolvimento do trabalho, outros tipos de exclusão podem ser explorados em trabalhos futuros, como as questões de gênero e racial. Sobre a importância de se produzir estudos com esses enfoques, Mignolo (2004) afirma que uma revolução científica deve ser fundada em um novo paradigma, não só científico, mas social, no qual temos como desafio “re-imaginar o mundo, construir futuros justos e democráticos, socializar o poder em



todos os níveis da sociedade a partir da perspectiva da colonialidade, isto é, da perspectiva do que tem sido, e continua a ser, negado em nome do conhecimento científico, do desenvolvimento econômico, do progresso histórico, da democracia (...). A política sexual do conhecimento é um entre muitos caminhos” (p. 683).





REFERÊNCIAS

BOYER, K. 1974. **História da Matemática**. São Paulo, Ed. Edgard Blücher.

BUTTERFIELD, H. 1959. **The Origins of Modern Science, 1300 – 1800**. New York, The Macmillan Company.

KANT, I. 2001 [1787]. **Crítica da razão pura. Prefácio da Segunda Edição, 1798**. 5ª Edição. Lisboa, Edição da Fundação Calouste Gulbenkian.

KOSELLECK, R. 2006. **Futuro Passado: contribuição à semântica dos tempos históricos**. Rio de Janeiro, Editora PUC-RJ.

KUHN, T. S. 2013. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 12ª ed. São Paulo, Perspectiva.

MIGNOLO, W. 2004. Os esplendores e as misérias da “ciência”: colonialidade, geopolítica do conhecimento e pluri-versalidade epistêmica. *In: SANTOS, Boaventura de Sousa (org). Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado*. São Paulo, Cortez: 667-709.

OSORIO, A. B. 2009. **Experiencia y empirismo en el siglo XVI: reportes y cosas del Nuevo Mundo**. Mem. Soc./ Bogotá, 13 (27): 13-25.

ROONEY, A. 2012. **A História da Matemática: desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito**. São Paulo, Ed. M. Books.

SANTOS, B. S. 1987. **Um Discurso sobre as Ciências**. Porto: Afrontamento.

SASAKI, C. 2010. **Introdução à Teoria da Ciência**. São Paulo, EdUSP.

SHAPIN, S. 1996. **Scientific Revolution**. Chicago, University Chicago Press.