

SARTON E KUHN: O PAPEL DE ROBERT BOYLE NA QUÍMICA DO SÉCULO XVII

Amélia de Jesus Oliveira

Faculdade João Paulo II (FAJOPA - Marília-SP)
Pós-Doutoranda em Filosofia na UNICAMP
Bolsista FAPESP – Processo 2013/20172-0

Natal, v. 22, n. 39
Set.-Dez. 2015, p. 163-191

Princípios
Revista de filosofia

E-ISSN:1983-2109



Resumo: Sarton e Kuhn ocupam um lugar de destaque nas discussões sobre a historiografia da ciência. Além de terem se mostrado defensores pertinazes da importância dos estudos históricos do desenvolvimento científico, eles têm em comum o fato de terem sido contemporâneos na Universidade de Harvard. As diferenças entre eles, no entanto, superam em muito esses traços comuns, a ponto de suas visões serem consideradas incompatíveis por seus intérpretes e pelo próprio Kuhn, que analisa criticamente a obra sartonianiana. A discussão de algumas dessas diferenças é o que move esse trabalho, no qual buscamos traçar um paralelo entre as perspectivas históricas dos dois pensadores, com foco sobre o papel de Robert Boyle no desenvolvimento da química no século XVII. Para tanto, exploramos particularmente as considerações de Kuhn e Sarton em dois textos que publicaram sobre Boyle no início dos anos 50. Podemos verificar aí algumas das diferenças cruciais entre uma história da ciência mais antiga e a nova historiografia, anunciada por Kuhn dez anos mais tarde em *A estrutura das revoluções científicas*.

Palavras-chave: Boyle; História da Química; Kuhn; Nova historiografia; Sarton.

Abstract: Sarton and Kuhn occupy a prominent place in the discussions about historiography of science. Besides having revealed themselves as dogged defenders of the importance of the historical studies, they also have in common the fact that they were contemporaries in Harvard University. However, their differences far outweigh these common aspects, to the point of their views be considered incompatible by their interpreters and by Kuhn himself, who analyses Sarton's work critically. This work approaches this discussion, aiming at drawing a parallel between the historical perspectives of both thinkers. In order to do so, this paper focuses on Robert Boyle's role in developing chemistry in the Seventeenth Century, particularly considering the perspectives explicit in two texts, one by Kuhn and the other by Sarton, published in the early 50's. It is possible to verify in these texts some of the crucial differences between an older history of science and the new historiography announced by Kuhn ten years later in *The structure of scientific revolutions*.

Keywords: Boyle; History of Chemistry; Kuhn; New Historiography; Sarton.

Introdução

Quando indagado, na entrevista de 1995¹, acerca de por que não ter se associado a Sarton, uma vez que estava interessado em fazer história da ciência, Kuhn (2000, p. 282) indicou traços da obra sartoniana que marcavam a grande distância entre eles: Sarton “era certamente um historiador *Whig*”², que considerava a ciência “como a maior conquista humana e o modelo para tudo mais”, e que poderia ter-lhe ensinado “um monte de dados”, mas “nenhum dos tipos de coisas que queria explorar”. Deixando crer que a história da ciência sartoniana era uma história de manuais, ele recorda suas expectativas de produzir um novo tipo de história.

Kuhn já havia, em textos anteriores, situado Sarton em uma tradição histórica da ciência que carecia de superação. Em “As relações entre a história e a história da ciência”, Sarton é mencionado como participante da tradição que via o desenvolvimento científico como “o triunfo da razão sobre a superstição primitiva” e é mencionado como o historiador que, embora tenha desempenhado um papel importante no estabelecimento da profissão, foi responsável por uma imagem da história da ciência que vinha causando “muito prejuízo” para sua área (Cf. Kuhn, 1977, p. 148).

Se retrocedermos um pouco mais no tempo, podemos evocar a crítica kuhniana à história clássica da ciência, apresentada em 1962, em *A estrutura das revoluções científicas*. Nessa obra, Kuhn contrapõe a história de manuais – a que registra os aumentos sucessivos de conhecimento e de técnica científicos e os entraves que impediram esses aumentos – a uma nova visão histórica, que pressupunha novos tipos de questões e uma perspectiva frequentemente não cumulativa. Diferentemente dos historiadores mais antigos, os “novos” historiadores não estariam mais

¹ “A discussion with Thomas S. Kuhn” (Kuhn, 2000).

² O adjetivo *whig*, introduzido por Herbert Butterfield em *The Whig Interpretation of History* (1965 [1931]) para designar a investigação de fatos históricos com referência a valores e padrões vigentes no presente, parece-nos o ponto mais alto da crítica de Kuhn a Sarton.

investigando o passado a partir do ponto de vista de seu momento presente. É assim que, muito do que foi considerado historicamente como erro ou superstição passaria a ser visto como um conjunto de crenças incompatíveis, mas ainda assim científicas. Diz Kuhn (1970, p. 2-3): “Teorias ultrapassadas não são acientíficas em princípio, porque foram descartadas”.

O nome de Sarton não aparece no mais famoso livro de Kuhn. Aliás, a indicação de exemplos, na obra, só ocorre no âmbito da mudança. Alexandre Koyré, Émile Meyerson e Hélène Metzger, entre outros, são mencionados como estudiosos que mostravam “o que era pensar cientificamente numa época em que os cânones do pensamento científico eram muito diferentes dos de hoje” (Kuhn, 1970, p. vi). Esses nomes aí mencionados também aparecem como fontes ratificadoras de uma visão supostamente nova na história da química que Kuhn apresenta em um de seus primeiros artigos, “Robert Boyle and the Structural Chemistry in the Seventeenth Century”, publicado em 1952³. Um pouco antes da publicação desse artigo, Sarton havia publicado o texto “Boyle and Bayle, the Sceptical Chemist and the Sceptical Historian”⁴ (1950), que é citado por Kuhn em seu artigo de 1952.

A proximidade entre os dois artigos, não só cronológica mas também temática, propicia, em nossa opinião, uma ótima circunstância para refletir sobre as perspectivas históricas de Sarton e Kuhn em um momento de mudança na história da ciência. Vale ressaltar que os artigos são citados por seus autores em seus escritos posteriores para exemplificar, corroborar ou complementar uma argumentação pretendida. Nesse sentido, a análise desses textos como parte integrante da obra em que expuseram sua visão da história e da historiografia da ciência pode contribuir para a compreensão de suas ideias e, por extensão, do desenvolvimento da área para a qual tanto labutaram.

³ Outras fontes bibliográficas citadas no artigo são também mencionadas em *A estrutura das revoluções científicas*, tais como M. Boas, J. R. Partington e H. Kopp.

⁴ Também mencionado neste trabalho como “Boyle and Bayle”.

No que segue, apresentamos considerações sobre os textos separadamente: o de Sarton na seção I e o de Kuhn na seção II. A seguir, na seção III, buscaremos traçar paralelos entre os dois, sempre levando em consideração os aspectos relevantes de suas visões sobre o passado da ciência.

O químico cético segundo Sarton

O artigo de Sarton, publicado em 1950, não é um texto específico sobre Robert Boyle, já que boa parte dele é dedicada também a Pierre Bayle. O fato de esse historiador ser chamado também “cético”⁵ já dá indícios do porquê da aproximação dos dois pensadores do século XVII. Sarton busca caracterizar “a idade de ouro”⁶ do conhecimento humano, marcado pelo espírito crítico, dotado de coragem, de liberdade e ansioso por encontrar a verdade; uma era que se distingue muito dos séculos anteriores. O século XVI, por exemplo, em sua visão,

testemunhou uma longa batalha contra o aristotelismo, isto é, contra o espírito da autoridade mal aplicada e absoluta. Infelizmente essa rebelião tinha sido, frequentemente, misturada demais com várias formas de irracionalismo, ocultismo, alquimia e com uma erudição grotesca para nutrir seus melhores frutos (Sarton, 1950, p. 155).

Logo após essa avaliação, o historiador afirma que a rebelião do século XVI poderia “ter terminado em caos”, não fosse pelas “novas ideias introduzidas por Bacon e Descartes, pelo método experimental redefinido pelo primeiro, o racionalismo do segundo e o grande senso comum de ambos”. Evocando as realizações de Galileu e

⁵ Sarton estende o adjetivo constante no título do famoso livro de Boyle, *The Sceptical Chemist*, a Bayle ao intitular seu texto de “Boyle and Bayle, the Sceptical Chemist and the Sceptical Historian”. “Cético”, em Sarton, não deve ser tomado em seu sentido literal, mas como uma expressão variante para “crítico”. Boyle e Bayle teriam desenvolvido métodos críticos, imprescindíveis no século XVII para a revolução científica.

⁶ A expressão é empregada cinco vezes no artigo: nas páginas 155 e 156 (duas vezes em cada uma delas) e p. 182.

Kepler, ele sintetiza os traços fundamentais da revolução científica ocorrida na metade do século XVII: o método experimental, o espírito cético ou crítico e o racionalismo. A efetivação desses traços foi possível graças às novas academias – *Royal Society* e a *Académie des Sciences* –, especialmente com relação aos dois primeiros (Cf. Sarton, 1950, p. 155).

É com a exposição desse contexto geral que Sarton inicia seu artigo, citando mais de quatro dezenas de nomes importantes no panorama das artes e das ciências modernas. Em sua visão, a postura dos homens de ciência dessa época era de “uma relutância geral para aceitar autoridades ao invés de argumentos [...] Esses homens eram críticos [...], mas não iconoclastas; eram racionalistas, mas não bárbaros” (Sarton, 1950, p. 156). Boyle e Bayle são as personalidades escolhidas para a discussão da nova ciência e da nova erudição.

Sarton divide o texto para, separadamente, tratar do químico e, a seguir, do historiador, fornecendo ao final uma comparação entre eles. Aqui, interessa-nos, evidentemente, a parte concernente a Boyle; evocações à segunda parte somente serão feitas na medida em explicitem aspectos gerais da historiografia sartoniana. Sarton começa cada uma das partes com uma biografia, com informações sobre a família, especialmente sobre o pai de cada um das personalidades estudadas. A consideração de aspectos biográficos é uma marca na história da ciência de Sarton. Seus intérpretes comumente chamam a atenção para a imensa quantidade de dados biográficos e bibliográficos presentes em sua obra⁷. No caso da biografia de Boyle, o que chama a atenção é a importância que Sarton atribui à história do pai de Boyle. Depois de escrever duas páginas que o leitor pode julgar uma digressão improdutiva, ele afirma: “Essa digressão não é irrelevante, pois não posso pensar em Boyle sem sentir, ao redor dele, a sombra gigantesca de seu

⁷ Ver, por exemplo, Crombie (1959, p. 164) e Rupert Hall (1969, p 215), para quem Sarton “adorava biografia e, especialmente, bibliografia”.

pai” (Sarton, 1950, p. 159). Suas considerações são bastante subjetivas, como se pode observar na seguinte passagem:

Minha desavença contra ele [Richard Boyle, o pai] não é porque ele era corrupto e ganancioso além da medida, mas porque ele foi o demônio mais hipócrita do qual eu já ouvi falar. Ele considerava todos os seus atos, ainda que malvados, como dirigidos pela providência de Deus; todos os seus ganhos, ainda que ilícitos, eram presentes do Senhor; sua vaidade era extrema (Sarton, 1950, p. 158).

De modo geral, há, no texto, uma crítica à religião, vista como propiciadora de entraves para o desenvolvimento humano e para o avanço do progresso⁸:

Os males da intolerância foram praticados não apenas por criminosos ou por bestas humanas, mas por pessoas reconhecidas pela sua piedade e sua bondade. Os líderes religiosos que deveriam ter dado os maiores exemplos de virtude, deram, ao contrário, exemplos da injustiça grosseira. Esses líderes cegos criaram falsos deveres; seus rebanhos foram treinados para serem ortodoxos e obedientes, em vez de verdadeiros e honestos (Sarton, 1950, p. 179).

As contribuições de Boyle e Bayle, segundo Sarton, foram centrais para um momento importante do desenvolvimento da crítica “não somente no campo da ciência, mas das humanidades”. Eles foram “filhos” dessa época (Sarton, 1950, p. 183) e se destacaram face ao trabalho de seus contemporâneos.

Para avaliar o papel de Boyle no desenvolvimento da química, Sarton lança a questão “Foi Boyle um alquimista?” e ensaia respostas, discutindo esse conceito (Sarton, 1950, p. 160). Ele considera que a principal meta alquimista era a transmutação de metais, uma meta não irracional e plausível. Na época de Boyle, a crença na transmutação de metais era natural e poderia ser justificada pelo “próprio progresso da química moderna” (Sarton, 1950, p. 161). Nesse sentido, Boyle foi, sim, um alquimista, pois ele empreendeu vários experimentos para verificar sua crença. Como outros

⁸ Isso ocorre especialmente nas partes biográficas.

alquimistas, “descobriu sua própria pedra filosofal, ou, mais precisamente, seu próprio solvente universal [...] que ele chamou *menstruum peracutum*” (Sarton, 1950, p. 161).

Boyle, contudo, teria se distanciado dos alquimistas, quando estes tentaram ocultar seu fracasso (na meta de transmutações de metais), modificando e ampliando suas reivindicações. Aí, segundo Sarton, a meta alquímica foi

gradualmente contaminada com todo tipo de superstições – astrologia, magia, ocultismo em todas as suas formas – e a confusão chegou ao limite, quando a meta original foi identificada com moral e até mesmo com propósitos religiosos.

[...]

A grande maioria dos alquimistas ou espagiristas do tempo de Boyle eram ocultistas de todas as nuances e graus, cuja vaidade estava geralmente na proporção inversa de suas qualificações técnicas (Sarton, 1950, p. 161-162).

Sarton ainda rechaça a escrita obscura, a ignorância e o charlatanismo dos alquimistas, que, certamente nada tinham em comum com a atitude científica de Boyle. Quanto se emprega a palavra “alquimia” com implicações ligadas ao ocultismo – ele defende – temos necessariamente de afirmar que Boyle não foi um alquimista. Assim, conjectura que a melhor resposta à questão que coloca é a de que o químico cético “não foi um alquimista, embora tenha aceitado o postulado de que a transmutação de metais era possível” (Sarton, 1950, p. 163).

Boyle, a seguir, é retratado como o “melhor protótipo do homem moderno de ciência, ansioso por encontrar a verdade e investigá-la criticamente”, com um estado de espírito “não somente diferente daquele do alquimista convencional, mas completamente diferente” (Sarton, 1950, p. 162-163). No campo experimental, Boyle teria sido muito ativo, cuidadoso e claro, sem se ater a absurdos. O fato de ter se dedicado, em suas primeiras investigações sistemáticas, a problemas da física o teria capacitado para trabalhar com os fenômenos da química de uma maneira “puramente científica” (p. 163).

O tom elogioso de Sarton é elevado quando fala do livro *The Sceptical Chemist*:

Não há outro livro como esse em toda a história da ciência, nenhum, a qualquer custo, entre os grandes clássicos. O progresso do conhecimento geralmente é determinado pelas descobertas positivas, mas acontece [...] que tais descobertas não podem ser feitas antes que erros e superstições tenham sido suprimidos e o terreno esteja limpo (Sarton, 1950, p. 166-167).

Boyle teria concebido o corpuscularismo somente como uma hipótese de trabalho, sem dogmatismo, já que não podia provar sua validade. “Ainda tateando no escuro” (face às circunstâncias adversas), ele não fingia possuir o conhecimento que lhe faltava e essa atitude foi, segundo Sarton, um “imenso passo em direção ao mundo alquímico, ou melhor, para fora dele” (Sarton, 1950, p. 166). Em virtude da posição que ocupava na *Royal Society*, Boyle teria conseguido, com *The Sceptical Chemist*, a desqualificação e, gradualmente, a rejeição das teorias peripatéticas e espagiristas. Na visão de Sarton (1950, p. 167), o livro de Boyle “abriu a porta” para a mudança na química. E embora quase tudo estivesse por ser feito ainda, os químicos já não permaneceriam mais presos às “extravagâncias espirituais e às obscuridades dissimuladas de tolos e impostores”. Sarton sintetiza o desenvolvimento da química a partir daí:

A fim de descobrir os elementos ou as substâncias elementares (qualquer que fossem sua natureza e seu número), era necessário melhorar consideravelmente as ferramentas e métodos experimentais. Por exemplo, tinha que se descobrir os meios de manipular gases, discriminá-los e criar escalas mais acuradas. Quando as qualidades ocultas tinham sido finalmente erradicadas, o progresso foi interrompido por um século por um novo fantasma, o “flogisto” e assim a teoria corpuscular não se desenvolveu tanto quanto poderia (Sarton, 130, p. 167).

Como se pode observar, as considerações históricas de Sarton são apresentadas com vistas ao estado de desenvolvimento “final” da química – a química de seus dias. Assim, ele busca elencar os

fatos positivos que geraram esse desenvolvimento e os “negativos” que o retardaram. A crença no flogisto, por exemplo, foi “um fantasma” uma ilusão que obscureceu a descoberta do oxigênio, hidrogênio e nitrogênio. Apesar do trabalho de Boyle, foi necessário “esperar até o fim do século XVIII para ganhos positivos” (Sarton, 1950, p. 167), quando Lavoisier destruiu a ilusão do flogisto e completou a revolução química. Foi Lavoisier – e não Boyle – que desferiu o “golpe de morte” dos elementos aristotélicos e dos princípios paraselsianos, tendo postulado a existência de elementos químicos que Boyle tinha considerado “tangíveis e prováveis”. Sarton considera que o químico cético não tinha uma ideia muito clara sobre os elementos e que se esforçou por melhorá-la, indicando alguns trabalhos publicados em *Isis* por Tenney Davis e Mary E. Weeks que versam sobre a concepção de elemento de Boyle e que esclarecem a evolução do conceito até Lavoisier.

O texto sobre Boyle e Bayle enfatiza a postura cética ou de crítica de cada pensador em suas áreas. Essa postura, segundo Sarton (1950, p. 188), representava o “primeiro passo” para a única saída “da ignorância e do caos” – caracterizada pelo uso sistemático de métodos críticos. O texto revela sua valorização do conhecimento moderno em relação ao (que considerava um) pseudoconhecimento medieval – uma perspectiva que percorre os escritos de Sarton. Na introdução de sua principal obra, *Introduction to the History of Science*, por exemplo, ele reconhece a necessidade do estudo da ciência medieval para explicar a origem do conhecimento moderno e revela uma mudança de perspectiva:

Eu pensava na Idade Média somente como “idade das trevas”, um tempo de regressão [...]. Parecia um desperdício de energia procurar algumas pérolas naquela montanha de lixo. Mais tarde, quando minha percepção histórica se desenvolveu, tornei-me necessariamente mais inquisitivo (Sarton, 1927, p. 15).

O fato é que Sarton manteve muito da visão depreciativa da Idade Média. Ainda no texto de 1927, ele reitera, diversas vezes, o que considerou “a esterilidade” do escolasticismo frente à “imensa,

quase inconcebível fertilidade dos modernos” (Sarton, 1927, p. 28). Quando escreve sobre Boyle, sua afirmação é categórica: “É impossível construir qualquer coisa de valor perene sobre um monte de lixo; o primeiro procedimento deve ser o de limpar o terreno e começar com uma *tabula rasa*” (Sarton, 1950, p. 188)⁹. Essa visão remete ao quatro da historiografia tradicional criticada, por exemplo, pelo continuista Crombie, quando questiona:

[...] deve se considerar a nova ciência do século XVII como sendo, em último caso, um começo completamente novo, como quiseram alguns historiadores do passado? A “nova filosofia”, o “ensino experimental físico-matemático” da antiga *Royal Society* nasceu sem família anterior, das mentes de Galileu, Harvey, Francis Bacon e Descartes? (Crombie, 1974, v. 2, p.104).

Como se pode observar, Sarton poderia ser considerado como um dos historiadores que viu, na ciência do século XVII, “um começo completamente novo”. E esse começo, segundo Sarton foi extensivo a toda área da cultura humana. A revolução científica do século XVII que ocorreu graças ao método experimental, ao espírito cético ou crítico e ao racionalismo somente se efetivou no campo da química no século XVIII. Segundo Sarton (1970, p. 189), “Boyle não foi o fundador da química moderna, mas foi o químico cético que tornou essa fundação possível [...] quase um século depois” de sua morte. Ainda assim, na era de ouro da humanidade, ele, que foi o “principal ornamento da *Royal Society*” até o aparecimento dos *Principia* de Newton (Cf. Sarton, 1950, p. 160), foi de extrema importância no cenário da mudança das trevas para a luz, da superstição e caos para a busca da verdade e do progresso determinado pelas descobertas positivas.

⁹ A expressão *tabula rasa* aparece ainda em outra passagem no texto: “*Sceptical Chemist* [...] limpa o terreno; é o começo da química moderna se nós entendermos, por começo, a *tabula rasa* que possibilita o trabalho positivo. Ele destruiu os preconceitos e as superstições que estavam sufocando o crescimento da química experimental” (Sarton, 1950, p. 167).

O químico cético segundo Kuhn

Em seu texto “Boyle and Structural Chemistry in the Seventeenth Century”, Kuhn apresenta uma revisão acerca do papel de Boyle no desenvolvimento da química, em uma análise crítica de vários estudos históricos concernentes ao assunto. De certa forma, pode-se dizer que seu artigo apresenta uma nova maneira de se fazer história da química, aqui focada “na teoria química do ‘filósofo corpuscular’ Robert Boyle” (Kuhn, 1952, p. 13). O texto, repleto de citações e referências a outros estudos sobre a química do século XVII, apresenta a análise de visões históricas que Kuhn considera enganadoras sob alguns ou muitos aspectos.

Kuhn inicia seu texto analisando a visão histórica dominante sobre impacto do atomismo na química do século XVII. Ele considera que a maior parte dos estudos sobre o assunto trata todo atomismo como teorias particulares da matéria e que, apesar de ter contribuído para a evolução da história da química, contém uma simplificação que é enganadora. Diz Kuhn:

O atomismo não forneceu invariavelmente um solo fértil para o desenvolvimento da teoria química. Mais especificamente, a forma do atomismo desenvolvido pelos filósofos e aplicado à física no século XVII adota conceitos inconsistentes com o desenvolvimento de noções fundamentais da química tais como elemento e composição. Esses obstáculos para a química estão evidentes na teoria química do “filósofo corpuscular” Robert Boyle (Kuhn, 1952, p. 13).

Kuhn (1950, p. 13), considera que a visão comumente difundida é a de que o atomismo de Boyle foi apropriado para a crença moderna na resistência de elementos em combinações e ainda para a valorização da análise e síntese como ferramentas fundamentais para o químico. Essa visão seria encontrada em histórias mais antigas da química dedicados a Boyle, tais como de H. Kopp, E. von Meyer e P. Duhem, que viram em Boyle um pioneiro na análise de questões que deram origem à química moderna. A seguir, Kuhn (1950, p. 13-14) identifica nas histórias contemporâneas da química, por exemplo, as de J. Partington e E. J.

Holmyard, uma análise mais acurada que vê um século separando a “aparente modernidade de Boyle da revolução química de Lavoisier”. Essa outra perspectiva mostrou ainda que “Boyle não foi tão claro e dogmático como poderia ser desejado para seu tempo” e foi incapaz de desenvolver métodos experimentais para decidir o que era ou não um elemento. Essa visão gerou uma mudança no modo de se conceber o papel de Boyle na história da química: ele não é mais “o pai da química, mas poderia ter sido”.

Além da identificação da distância e obstáculos que separam Boyle de Lavoisier, outros historiadores, na tentativa de explicar o lapso de tempo entre Boyle e a revolução química, fizeram notar o declínio da teoria e experimentos químicos no século XVIII e, na maior parte das vezes superestimaram o papel do flogisto, atribuindo a este a “culpa” pelo atraso, afirma Kuhn. O trabalho de Boyle não teria alcançado mais êxito porque seus sucessores se tornaram adeptos da teoria flogística. Ainda assim, segundo essa perspectiva, Lavoisier pôde recriar muitos dos conceitos químicos fundamentais de Boyle.

Kuhn identifica uma visão mais acurada ainda nos escritos de Meyerson e Metzger em relação à historiografia mais antiga, na medida em que esses pensadores não identificaram a revolução química como um rompimento repentino com os conceitos da alquimia e do escolasticismo, propiciado pelo pensamento de Boyle, mas, antes, como uma “quase contínua extensão e elaboração dos conceitos peripatéticos e iatroquímicos” (Kuhn, 1952, p. 15). Contudo, considera problemático o fato de que, em suas análises, a proposta teórica e programática de Boyle permanece fora da tradição química dos séculos XVII e XVIII, o que gerou a consideração de que ele foi um “precursor isolado de Lavoisier, um homem que falhou porque o ‘tempo não estava maduro’” (Kuhn, 1952, p. 15).

A partir do comentário desses estudos históricos sobre a química do século XVII, podemos perceber que Kuhn busca explicitar certos avanços graduais na maneira de constituir um quadro mais plausível do papel de Boyle na história da ciência. Todavia, ele

identifica ainda problemas passíveis de serem revisados e seu artigo tem o propósito de fazê-lo. No que segue, apresentamos alguns dos aspectos que Kuhn considera problemáticos na visão histórica dominante da química, sem a pretensão de seguir minuciosamente sua argumentação ou de discutir questões quanto à plausibilidade de qualquer uma das visões discutidas.

Segundo Kuhn (1952, p. 15), Boyle não foi o primeiro a aplicar, na química, as teorias particulares da matéria, já que muitos alquimistas medievais, físicos e químicos renascentistas acreditavam que os quatro elementos aristotélicos permaneciam como corpúsculos pequenos em suas composições, sem que suas formas ou essências fossem modificadas. As teorias particulares da matéria, no meio do século XVII, eram conhecidas e defendidas por Sennert, Basso, Magnen, Etienne de Clave e Jung. E muito do que é atribuído aos escritos de Boyle, segundo Kuhn (1952, p. 16), pode ser encontrado nas obras desses homens, como por exemplo, a noção de elemento, de composição e de combinação corpuscular, “a mesma base conceitual para a distinção entre o átomo (*mínima*) de um elemento e a molécula (*prima mixta*) de uma composição”.

A teoria corpuscular de Boyle, contudo, não correspondia à visão particular da matéria de seus contemporâneos. Enquanto a química particular tinha se desenvolvido continuamente desde Galeno, a teoria de Boyle, segundo Kuhn (1970, p. 17), tinha surgido “a partir de uma filosofia ‘nova’ ou ‘mecânica’, que vê os fenômenos inorgânicos como manifestações de um atomismo e o universo como um ‘motor automovente’”. Nisso consistia a novidade de Boyle, que queria reformular a química por meio de uma filosofia corpuscular mecânica. No entanto, essa novidade, afirma Kuhn (p.17), era “de meios, não de fins”. Seu objetivo permaneceria o mesmo de seus predecessores: “explicar as causas das qualidades e traçar sua evolução dentro das reações químicas”. Contudo, embora tivesse a mesma meta de seus predecessores, as ferramentas de Boyle eram novas. Empregando somente a “filosofia mecânica”, ele reduziu todas as qualidades à junção de “matéria e

movimento” e sua “nova química” tomou forma a partir dessa redução (Cf. Kuhn, 1952, p. 18).

Em consideração a outras visões históricas, Kuhn considera exagerada a avaliação acerca da originalidade de Boyle no desenvolvimento da filosofia corpuscular, já que a defesa do atomismo dinâmico o situa na maior tradição científica do século XVII, uma tradição que deriva de Bacon, Gassendi e Descartes e, em último caso, dos escritos metafísicos dos filósofos seguidores de Demócrito e Epicuro¹⁰. Indicando os estudos de Boas que dispensariam qualquer outra argumentação sobre esse ponto de vista, considera relevante discutir a liberdade de Boyle dentro de uma tradição específica, e sua dívida com ela, para se descobrir se foi o “clima de opinião’ do século XVII” ou a “aberração particular” que produziu sua nova química (Kuhn, 1952, p. 18).

Kuhn procura então mostrar que Boyle adota a teoria corpuscular como dada e que reclama para si, enquanto contribuições originais, dois pontos: a criação da expressão “filosofia corpuscular” e a primazia na “experimentação sistemática para a elucidação, elaboração e verificação do atomismo dinâmico para o qual ele tinha fornecido um nome” (Kuhn, 1952, 18).

Muitos são os aspectos que devem ser avaliados na obra de Boyle quando abordada em relação à tradição química do século XVII. Sarton, por exemplo, segundo Kuhn, teria considerado “que a filosofia corpuscular fornece uma base teórica para a crença na possibilidade de transmutar materiais básicos em ouro, uma observação normalmente voltada para explicar ou desculpar esse aparente resíduo arcaico em Boyle” (Kuhn, 1952, p. 21)¹¹. Boyle teria

¹⁰ Kuhn (1952, p. 18, n. 30) comenta a inserção de Bacon e Descartes na lista dos atomistas do século XVII: “Porque Descartes negou a existência do vazio, é negado a ele frequentemente o título de atomista. Mas as razões históricas e ideológicas para descrever o ‘pleno particular’ de Descartes como atomístico são primordiais”.

¹¹ “Boyle and Bayle” parece ser o único escrito sartoniano dedicado ao estudo sobre Boyle. Ao menos, é o que verificamos consultando o catálogo das obras sartonianas elaboradas por Katharine Strelsky (1957). Neste sentido é curioso

simplesmente, sob essa visão, adotado a maior tradição química, na ausência de evidências experimentais ao contrário. “Mas fazer de Boyle, em sua visão sobre a transmutação, uma criança de seu tempo é perder aquela novidade vital e indispensável da química corpuscular que Boyle continuamente proclamou”, diz Kuhn (1972, p. 22), já que ele tinha a convicção de que se poderia obter “*não simplesmente ouro do chumbo, mas qualquer coisa, a partir de quase qualquer coisa*”.

Nesse sentido, a visão de Boyle, que ampliou o âmbito de possíveis transmutações, era muito diferente da de seus contemporâneos e ele sabia que seu ponto de vista era radical, segundo Kuhn (1952, p 23-24). Sob essa visão, ele estava separado da maior tradição química de seu tempo e a avaliação detalhada dessa condição revela as implicações, na química, de sua ênfase sobre a estrutura e movimento na análise das qualidades. Após proceder a uma análise detalhada, Kuhn busca mostrar como a visão comumente difundida da química estrutural do século XVI pode ser enganadora. Em primeiro lugar, conclui que a teoria química de Boyle é

incompatível com a crença na existência de elementos resistentes. E é, portanto, surpreendente ver Boyle tão frequentemente considerado como um homem cujo maior feito foi a demolição dos “elementos” aristotélicos e princípios paraselianos, os quais ele substituiu por aquela definição de elemento que é agora universalmente adotada (Kuhn, 1952, p. 26).

Kuhn reconhece uma mudança em curso sobre a visão histórica no que concerne à avaliação do modo como Boyle aborda a definição de elemento químico, atentando para a singularidade da visão de Boas¹² e o erro, em “certa literatura recente”, de L.T. More e Sarton, que concordam que a definição frequentemente citada de Boyle ocorre primeiramente na segunda edição de *The Sceptical*

que Kuhn (1952, p. 21) veja Sarton como um “interessado na química do século XVII”.

¹² Kuhn (1952, p. 26, n. 57) indica Boas como supostamente a única historiadora que explicou que Boyle não acreditava na existência de elementos.

Chemist, de 1679/80. A definição, como normalmente citada, segundo Kuhn (1952, p. 26, nota 58), ocorre na sexta parte da edição de 1661¹³. Kuhn procura então explicitar a sua interpretação de como Boyle lida com a noção de elemento em sua teoria química e de como a meta dele de mostrar que não existe nenhum elemento na natureza pode ter sido interpretada de modo totalmente diverso. Isso se aplica à análise do uso do *menstruum*, abordado, por muitos historiadores, como resultado da preocupação excessiva de Boyle “em descobrir o ‘elixir’ dos alquimistas” (Kuhn, 1952, p. 29).

A análise kuhniana do papel de Boyle é marcada por uma visão distinta da maioria dos historiadores comentados em seu artigo de 1952: “Boyle não foi um precursor’ isolado, mas um homem que conduziu, em sua forma mais desenvolvida, um tipo de conceitualização química consoante com a maior tendência do pensamento científico de seus dias” (Kuhn, 1952, p. 15). Mas suas ideias teriam exercido aparentemente pouca influência sobre o desenvolvimento posterior dos conceitos químicos.

Depois de 1670 quase todos os químicos [...] empregaram uma teoria particular da matéria e, durante o último trimestre do século XVII, muitos químicos rejeitaram, ou tentaram rejeitar, as qualidades ocultas usadas nas teorias químicas de seus predecessores. Mas as teorias da matéria desses últimos corpuscularistas assemelham-se aos atomismos estáticos de Jung, de Clave e Sennert muito mais intimamente do que ao atomismo dinâmico de Boyle (Kuhn, 1952, p. 32).

Confrontando a visão de Boyle às de Jung e De Clave, Kuhn (1952, p. 35) considera que o conceito de química dos últimos estava mais próximo do conceito moderno de química, introduzido por Lavoisier. Neste sentido, a análise histórica da química do século XVII e do início do século XVIII “sugere que os verdadeiros

¹³ A indicação desse erro não é trivial. Sarton indica uma evolução de Boyle, no sentido de que, em 1679, ele estaria aperfeiçoando sua definição de elemento.

progenitores da revolução química de Lavoisier estavam necessariamente entre os oponentes de Boyle” (Kuhn, 1952, p. 36).

O papel de Boyle na história da química, segundo Kuhn, é marcado por seu esforço para eliminar os resíduos místicos do pensamento medieval e renascentista, por sua brilhante crítica destrutiva das teorias ingênuas acerca dos elementos químicos. Kuhn conjectura que essa crítica facilitou a elaboração gradual de teorias mais em consonância com experimentos no século XVIII e que os esforços dele resultaram em “descobertas experimentais fundamentais e no isolamento de problemas novos cuja exploração posterior fez avançar a teoria e a prática química” (Kuhn, 1952, p. 36). Contudo, considera que a tentativa de substituir as teorias dos elementos por um esquema conceitual derivado do atomismo metafísico predominante no século XVII foi uma falha de Boyle:

A convicção de que as qualidades químicas poderiam ser derivadas a partir da estrutura mecânica do “universo-máquina” promoveu a opinião de que não havia elementos químicos, que qualquer substância poderia ser transmutada em outra e que o objetivo do químico era fabricar substâncias novas por micro operações mecânicas sobre os corpúsculos neutros da matéria base. Esse ponto de vista da química e do químico foi rejeitado por muitos dos contemporâneos e sucessores de Boyle porque ele entrava em conflito com a concepção ainda dominante da química como uma arte da separação e combinação cujos últimos objetivos eram a separação de elementos e a determinação da composição (Kuhn, 1952, p. 36).

A avaliação da obra de Boyle na química estrutural do século XVII exposta por Kuhn representa uma tentativa de apresentar uma nova perspectiva histórica, por meio da indicação de erros e interpretações mal conduzidas. Como vimos, embora Kuhn apresente mudanças que ocorreram desde os historiadores mais antigos até seus contemporâneos, ele ainda busca mostrar o que considera ser uma visão histórica mais plausível, identificando nas obras de seus contemporâneos, incluindo Sarton, considerações inapropriadas.

Sarton e Kuhn: duas perspectivas em momento de mudança na história da ciência

Contemporâneos e muito próximos cronologicamente, os textos de Sarton e Kuhn possuem muitas singularidades que, quando analisadas no contexto mais amplo de suas obras, podem ser reveladoras de suas contribuições para a história da ciência e das mudanças ocorridas nesse campo. O texto de Sarton, de 1950, surge quando seu autor era já um historiador consagrado. O ano de 1950 é indicado por Kuhn (1977, p. 105) como a data a partir da qual a história da ciência passou a existir, “enquanto uma disciplina profissional independente”¹⁴. E Sarton, como é sabido, teve um papel fundamental nesse processo¹⁵.

É também no início de 1950 que Kuhn publica seus primeiros textos em história da ciência¹⁶. E, no que nos interessa neste trabalho, é interessante verificar que o artigo sobre Boyle apresenta já muitos aspectos do que Kuhn, mais tarde, alegaria como requisitos para que a história da ciência pudesse se tornar “uma fonte particularmente importante de problemas e de *insights*”, de modo que pudesse “ultrapassar seu papel clássico como fonte de exemplos de posições previamente mantidas” (Kuhn, 1977, p. 4).

¹⁴ Ver ainda Duane Roller (1966 [1964], p. 14-15).

¹⁵ O reconhecimento da importância do trabalho de Sarton para a fundação da disciplina de história da ciência é explicitado em tantos escritos historiográficos que a indicação de fontes sobre o assunto mostra-se supérflua. Como trabalhamos aqui com as ideias de Kuhn, vale lembrar uma de suas considerações sobre o historiador: “Os historiadores da ciência têm com George Sarton uma imensa dívida por seu papel no estabelecimento de sua profissão” (Kuhn, 1977, p. 148). Quanto ao reconhecimento do valor de seu trabalho histórico que leva à visão de que, em 1950, ele já era um historiador consagrado, uma busca por textos de seus intérpretes até o início dos anos 60, é fonte abundante de considerações elogiosas e engrandecedoras. V. p. ex. Delorme (1954, p. 370); Mieli (1951, p. 2); Metzger 1987 [1931; 1934], p. 181/185); Clagett (1957, p. 322) e Roller (1966 [1964], p. 13).

¹⁶ “Robert Boyle and the Structural Chemistry in the Seventeenth Century” (1952) é seu primeiro artigo, embora “Newton’s 31st Query and the Degradation of Gold”, seu outro artigo, tenha sido publicado antes. Ver Kuhn (2000, p. 291).

Sob muitos aspectos, os textos de Sarton e Kuhn sobre Boyle são exemplos para os dois “tipos” de história da ciência mencionados por Kuhn. O texto “Boyle and Bayle” é representativo da história clássica, que apresenta conteúdo semelhante àquele constante de “manuais” científicos, aos quais Kuhn se refere¹⁷ para contrapor um novo modo de fazer história da ciência. Diz Kuhn: “Normalmente, os manuais científicos contém apenas um pouco de história, ou em um capítulo introdutório ou, mais frequentemente, em referências esparsas aos grandes heróis de uma época anterior” (Kuhn, 1970, p. 137-138). Boyle, no texto de Sarton é retratado como um herói representativo de uma época que o historiador julga como fornecedora dos parâmetros e valores da ciência de seu tempo presente. Sarton se volta para o século XVII, buscando identificar as contribuições que geraram o estado da química de seu tempo e os obstáculos que atrapalharam um progresso mais rápido para esse estado. A perspectiva histórica sartoniana é ilustrativa da visão que Kuhn apresenta da história tradicional:

Se a ciência é a constelação de fatos, teorias e métodos reunidos nos textos atuais, então os cientistas são homens que, bem ou mal sucedidos, têm se esforçado para contribuir com um ou outro elemento para aquela constelação particular [...]. E a história da ciência se torna a disciplina que registra tantos aumentos sucessivos quanto os obstáculos que inibiram sua acumulação [...] o historiador [...] deve determinar por quem e quando cada ocorrência, lei ou teoria científica contemporânea foi descoberta ou inventada. De outro lado, ele deve descrever e explicar o amontoado de erro, mito, superstição que inibiram a acumulação mais rápida dos elementos do texto científico moderno. Muita pesquisa foi dirigida a esses fins e alguma ainda é (Kuhn, 1970, p. 2).

O texto de Sarton sobre Boyle pode ser tomado como um bom exemplo dessa perspectiva histórica tal como descrita por Kuhn. A identificação de prioridades e de obstáculos – sobretudo de “superstições” – aparece com muita frequência na obra de Sarton e um bom exemplo disso é encontrado em outro texto, quando ele

¹⁷ V. p. ex. Kuhn (1970, p. 136-137; 2000, p. 282).

faz referência ao atomismo e a Boyle: “Para as pessoas supersticiosas ou irracionais, o atomismo foi simplesmente uma rebelião, uma espécie de rebelião satânica [...]. No ocidente cristão, ele não foi reabilitado até o século XVII, primeiro por Gassendi [...] e, mais tarde, por Boyle” (Sarton, 1959 [1952], p. 597). Nesta passagem, Sarton remete o leitor a seu texto de 1950. Suas referências a trabalhos com estudos da química são feitas sempre no sentido de ratificar uma visão consolidada.

Kuhn também menciona seu trabalho sobre Boyle em outras passagens de sua obra¹⁸ e, de modo geral, as considerações sobre a história da química, que são importantes na sua argumentação sobre um novo modo de conceber o desenvolvimento científico, caminham no sentido totalmente oposto ao de Sarton.

Tome-se, como exemplo, a teoria do flogisto, a que Sarton não denomina de “teoria”, mas de “fantasma”, de “ilusão”, ou seja, um obstáculo que atravancou o avanço da química. Essa visão remete à crítica kuhniana dos historiadores que tomam, como acientíficas, teorias científicas passadas somente porque se tornaram obsoletas. Isso se aplica à teoria do flogisto. Diz Kuhn:

A tão difamada teoria do flogisto, por exemplo, ordenava um número grande de fenômenos físicos e químicos. Explicava porque os corpos queimavam – eram ricos em flogisto – e porque os metais tinham muito mais propriedade em comum do que tinham seus minerais (Kuhn, 1970, p. 99).

A capacidade explicativa da teoria do flogisto, tal como apresentada por Kuhn, não se limita ao conteúdo das linhas transcritas acima, mas comporta outros aspectos por ele elencados na sequência. A passagem, no entanto, serve para ilustrar a diferença entre investigar o passado com determinado padrão de ciência vigente, buscando os elementos contribuintes para esse padrão, e o

¹⁸ Ver Kuhn (1970, p. 42/142; 1977, p. 44; 2000, p. 291). Não exploramos, neste artigo, todas as passagens em que o texto é evocado. Procuramos apenas ressaltar alguns pontos importantes que diferenciam a visão das duas “histórias” sobre Boyle.

investigar o passado em seus próprios termos, buscando compreender as razões por que uma determinada teoria tomou os rumos que tomou.

Outro aspecto bastante relevante que assinala para resultados totalmente diversos conforme a perspectiva história adotada diz respeito ao modo como Sarton e Kuhn descrevem a concepção de Boyle acerca do elemento químico. Sarton, como vimos, identifica em Boyle um esboço da definição moderna de “elemento”. Kuhn considera que essa versão (a de manuais) da contribuição de Boyle para a química está “completamente errada” (1970, p. 142). A argumentação apresentada em 1952 é retomada sinteticamente com referência àquele texto ao menos duas vezes em seus escritos como uma descoberta importante e marco na distinção entre a história clássica e uma nova história da ciência. Em uma das passagens em que faz referências ao artigo, diz Kuhn:

De acordo com Boyle (que estava completamente certo), sua “definição” de um elemento não era nada mais do que uma paráfrase de um conceito químico tradicional; Boyle apresentou-o somente a fim de argumentar que não existe uma coisa como elemento químico [...].

A definição de Boyle, em particular, pode ser rastreada pelo menos até Aristóteles e seguir, por meio de Lavoisier, até os textos modernos. Contudo, isso não quer dizer que a ciência tem possuído o conceito moderno de um elemento desde a Antiguidade. Definições verbais como a de Boyle têm pouco conteúdo científico quando consideradas em si mesmas (Kuhn, 1970, p. 142).

A argumentação de Kuhn é a de que a análise de conceitos científicos não pode se dar senão em consideração ao contexto investigado. Conceitos científicos adquirem sentido completo “somente quando relacionados dentro de um texto ou outra apresentação sistemática, a outros conceitos científicos, a procedimentos de manipulação e a aplicações de paradigma” (Kuhn, 1970, p.142). Na entrevista de 1995, quando relembra o episódio com a leitura de Boyle e a descoberta de uma primeira anomalia, Kuhn fala de seu primeiro artigo:

É um artigo muito bom, eu acho – é totalmente ilegível porque eu pensei que tinha de persuadir um grupo muito erudito de historiadores da química. E o que eu gradualmente descobri foi que ninguém sabia tanto sobre esse problema quanto eu. E eu não deveria tê-lo sobrecarregado, àquela extensão, com evidências corroborantes e grande quantidade de citações [...]. A anomalia sobre Boyle é a primeira (Kuhn, 2000, p. 291).

Esse comentário sobre seu primeiro artigo é revelador da posição de Kuhn como ingressante na história da ciência. Lembramos que Kuhn mencionou sua “experiência com Aristóteles”¹⁹, ocorrida no ano de 1947, como uma ocorrência decisiva para a busca de “melhores leituras”.

As lições aprendidas com a leitura de Aristóteles têm instruído também minhas leituras de homens como Boyle e Newton, Lavoisier e Dalton ou Boltzmann e Planck. Brevemente apresentadas, são duas essas lições. Primeira: existem muitas maneiras de ler um texto e as mais acessíveis para um moderno são frequentemente inapropriadas quando aplicadas ao passado. Segunda: essa plasticidade dos textos não coloca todas as maneiras de leitura em pé de igualdade, pois algumas delas (em último caso se espera que seja somente uma) possuem uma plausibilidade e uma coerência ausentes nas outras (Kuhn, 1977, p. xii).

Os textos de Sarton e Kuhn sobre Boyle são exemplos de leituras distintas de um texto histórico e as imagens que apresentam do papel de Boyle para o desenvolvimento da química se mostram inteiramente diferentes. Enquanto Sarton busca exaltar a imagem do “protótipo” homem de ciência em busca de uma definição clara de elemento, recorrendo a outros trabalhos históricos que apresentam essa caracterização, Kuhn procura discutir as diferentes avaliações que surgiam acerca do trabalho do químico Boyle para argumentar em prol da maior coerência e plausibilidade de sua perspectiva, face a uma visão histórica ainda dominante no início dos

¹⁹ V. p. ex. Kuhn, 2000, p. 59/275/278/292. Além de apresentá-lo à mudança revolucionária, a experiência o conduziu da ciência para a história da ciência (Kuhn, 2000, p. 292). Relatos dessa experiência são encontrados em Kuhn, 1977, p. xi-xii; 2000, p. 15-16.

anos 50. E, em seu trabalho “cético” tem um significado bastante distinto daquele identificado por Sarton quando atribuído a Boyle.

Considerações finais

No simpósio sobre a Renascença, realizado no Metropolitan Museum of Art, em Nova Iorque, entre os dias 8 e 10 de fevereiro de 1952, Sarton afirmou:

A história da ciência poderia ser definida como a história da descoberta da verdade objetiva, da gradual conquista da matéria pela mente humana; ela descreve a duradora e infindável batalha pela liberdade de pensamento – sua libertação da violência, intolerância, erro e superstição (Sarton, 1962 [1953], p. 55)²⁰.

Essa caracterização da história da ciência tem, no texto “Boyle and Bayle”, um exemplo bastante adequado e sintetiza a visão de Sarton sobre Boyle: um homem que perseguiu a verdade, teve liberdade de pensamento, lutou contra a intolerância, o erro e a superstição e usufruiu do método experimental e do racionalismo²¹. Mais do que analisar detalhadamente as obras dos pensadores estudados, Sarton tece rápidas considerações sobre suas obras, citando visões que as corroboram e apresentando suas conclusões acerca dos contributos dos “biografados” para o desenvolvimento

²⁰ De modo similar, em um texto que antecede em 20 anos o seu texto sobre Boyle, Sarton afirma: “De fato, a história da humanidade é essencialmente a história de uma batalha gigante entre luz e escuridão, entre conhecimento e ignorância. Na medida em que a luz gradualmente destrói a escuridão circundante, a ciência gradualmente destrói a superstição, a racionalidade substitui a irracionalidade, e a ordem, o caos, assim – e não de outro modo – a civilização progride” (Sarton, 1930, p. xvii).

²¹ Segundo Sarton (1950, p. 188), o mesmo poderia ser dito de Bayle, com o acréscimo de que, “no campo religioso [...] ele foi muito superior a Boyle”, já que foi um grande defensor da tolerância e contra a violência gerada pela crença religiosa. Essas considerações lembram a crítica de Kuhn (1977, p. 31-65) sobre a avaliação do papel do método experimental no século XVII, quando se analisa as ciências clássicas e as baconianas sob um mesmo prisma (como faz Sarton); lembram ainda a consideração de que fatores externos à ciência raramente eram parte da história da ciência clássica. A religião, por exemplo, se abordada, era vista como obstáculo (Kuhn, 1977, p. 107).

do conhecimento moderno, entendido positivamente como a busca pela verdade e, negativamente, como a superação da intolerância, do erro e da superstição²².

A história da química de Roberto Boyle, tal como apresentada por Sarton, é ilustrativa da concepção histórica criticada por Kuhn (1977, p. 148), a que buscava mostrar “o triunfo da razão sobre a superstição primitiva”. Ela contribui ainda para a compreensão das declarações de Kuhn: a de que Sarton era um historiador *whig*, que poderia ter-lhe ensinado um monte de dados, mas que fazia um tipo de história muito diferente da qual estava interessado na ocasião de seu ingresso no campo.

Na parte final de seu artigo, escreve Sarton:

O adjetivo “cético” não significa mais que isso; em cada caso, ele é limitado pelo nome que qualifica. Boyle é um químico cético, Bayle, um historiador cético; nenhum é cético. No mesmo espírito, poder-se-ia ter chamado Kant de metafísico cético.

No começo de toda nova disciplina, nós precisamos de um grande cético para limpar e preparar [o terreno] para os construtores. Boyle fez isso pela química, Bayle, pela história, e Kant, pela filosofia. Ainda precisamos de alguém para a história da ciência – alguém corajoso o suficiente para inibir todos os pretensos historiadores cujos padrões de verdade histórica são incertos ou inexistentes (Sarton, 1950, p. 189).

É interessante notar que foi justamente num texto sobre Boyle que Kuhn buscou divulgar, pela primeira vez, uma perspectiva alternativa à história tradicional da ciência. Não se pode dizer que Kuhn foi um historiador cético no sentido de “limpar o terreno” e começar de uma *tabula rasa*, como Boyle fez na química, na visão de Sarton. Mas pode se dizer que ele foi cético, no sentido de “crítico”, que lançou uma luz sobre o terreno e que difundiu uma imagem nova da história da ciência, segundo a qual Sarton passou

²² Essa visão é bastante reiterada no texto. Prova disso é uso repetitivo das palavras “verdade”, “tolerância” e “superstição” (a primeira ocorre em duas dezenas de vezes; as suas últimas, em uma dezena). Além disso, Sarton (1950) fala da luta contra “dogmas”, “autoridade” e “preconceitos”.

a ser visto como um “pretenso” historiador²³. Contudo, essa caracterização não deveria diminuir a importância de George Sarton enquanto historiador. Se a história da química evoluiu de modo a se tornar mais plausível (como quis Kuhn em seu texto de 1952) e a história da ciência de modo geral deixava gradativamente de apresentar o progresso científico como “triunfo da razão sobre a superstição” (como ele registrou em seus escritos posteriores), tudo ocorreu num processo gradativo, no qual a avaliação do contexto muito importa.

Duane Roller (1966, p. 13) lembra os nomes de Pierre Duhem, Aldo Mieli e George Sarton como homens que, no primeiro quartel do século XX estiveram na “crista de uma onda de inédito interesse pelo lugar da ciência em nossa cultura, [e] forjaram, impelidos por seus próprios interesses especiais, a História da Ciência como um campo – um campo a ser povoado por historiadores da ciência profissionalmente preparados”. O papel de Sarton nessa história vai muito além de sua dedicação à criação da disciplina e da fomentação dos periódicos que fundou. A história que apresentou da ciência era a história que, durante muito tempo, foi a história vigente e que serviu de fonte para outros historiadores, que como mostra Kuhn, puderam transformá-la gradativamente.

Analisando as constantes revisões históricas na filosofia da ciência, é digno de nota o relato de Bernard Cohen (1987, p. 56-57) sobre sua “dolorosa experiência” de mostrar a Alexandre Koyré um erro em uma de suas publicações: “ele ficou naturalmente embaraçado e triste, terrivelmente aborrecido consigo mesmo. Mas ele replicou depois de um momento de pausa: ‘Se Duhem nunca

²³ Lembramos, por exemplo, de Helge Kragh (1989, p. 18), que evoca Kuhn para indicar a suposta visão a-histórica de Sarton. Em seu ponto de vista, a concepção histórica de Sarton é, segundo padrões modernos, “um tanto ingênua e surpreendentemente a-histórica”. Rupert Hall (1969, p. 215), em texto que cita Kuhn e Koyré como pensadores que mostravam que a história da ciência poderia se tornar história “de verdade”, critica a história da ciência clássica e afirma que não se pode deixar de indagar se Sarton, foi alguma vez, um historiador.

tivesse cometido erros, não teríamos tido grandes trabalhos a fazer. Temos vivido sobre seus erros”.

Embora aparentemente Kuhn não tenha mostrado tanta condescendência com Sarton quando identificou seus erros, ele pôde fornecer ferramentas para que possamos, talvez hoje, em análise retrospectiva de suas obras (e das de Sarton), reavaliar o passado da história da ciência e, conseqüentemente, o papel que ambos desempenharam na área que tanto valorizaram. Para isso, a análise de seus textos sobre Boyle pode contribuir significativamente.

Referências

BUTTERFIELD, H. *The Whig Interpretation of History*. New York: W. W. Norton & Company, 1965.

BERNARD COHEN, I. Alexandre Koyré in America: some personal reminiscences. In: REDONDI, P. (Ed.) *Science: the Renaissance of a history. History and Technology* 4, 1-4. Proceedings of the International Conference – Paris, June 1986, p. 55-70. London: Harwood Academic Publishers, 1987.

CLAGETT, M. George Sarton: Historian of Medieval Science. *Isis*, v. 48, n. 3, set. 1957, p. 320-322.

CROMBIE, A. C. Review of *The Appreciation of Ancient and Medieval Science during the Renaissance (1450-4600)* and *Six Wings. Men Of Science in the Renaissance: The British Journal for the Philosophy of Science*, v. 10, n. 38, ago. 1959, p. 164-165.

CROMBIE, A. C. *Historia de la ciencia: de San Agustin a Galileo*. Tradução espanhola de José Bernia. Madrid: Alianza, 1974.

DELORME, A. Review of *Léonard de Vinci et la expérience scientifique au XVI^e siècle*. *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, v. 7, n. 4, 1954, p. 379-382.

KRAGH, H. *The historiography of Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

KUHN, T. S. Robert Boyle and Structural Chemistry in the Seventeenth Century. *Isis*, v. 43, n. 1, jan. 1952, p. 12-36.

KUHN, T. S. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1970.

KUHN, T. S. *The Essential Tension*. Chicago: University of Chicago Press, 1977.

KUHN, T. S. *The Road Since Structure*. Chicago: University of Chicago Press, 2000.

METZGER, H. *La méthode philosophique en histoire des science*. Textes 1914-1939. Paris: Fayard, 1987.

MIELI, A. *Panomara General de Historia de la ciência*. Buenos Aires: Espasa-Calpe Argentina, 1951. v. 1.

ROLLER, D. A. D. A História da ciência e seu estudo nos Estados Unidos. In: ROLLER, D. A. D. *et al.* (Org.). *Iniciação à história da ciência*. São Paulo: Cultrix, 1966.

RUPERT HALL, A. Can the History of Science be History? *The British Journal for the History of Science*, v. 4, n. 3, 1969, p. 207-220.

SARTON, G. *Introduction to the History of Science*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1927. Vol. I.

SARTON, G. Preface. In : McMURRICH, J. P. *Leonardo da Vinci, the Anatomist (1452-1519)*. Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1930.

SARTON, G. Boyle and Bayle, the Sceptical Chemist and the Sceptical Historian. *Chymia*, v. 3, 1950, p. 155-189.

SARTON, G. *A History of Science: Ancient Science through the Golden Age of Greece*. Cambridge: Harvard University Press, 1959.

SARTON, G. The Quest for Truth: Scientific Progress during the Renaissance. In: FERGUSON, W. *et al.* (Ed.). *The Renaissance. Six Essays*. New York: Harper Torchbooks, 1962.

STRELSKY, K. Bibliography of the publications of George Sarton. *Isis*, v. 48, n. 3, set. 1957, p. 336-350.

Artigo recebido em 30/06/2015, aprovado em 17/07/2015