

NOVAS INTERPRETAÇÕES HISTÓRICAS SOBRE A DESCOBERTA DO OXIGÊNIO: O QUE DIZEM OS ARTIGOS DA QUÍMICA NOVA?

Kenia Naara Parra¹

Instituto de Química – Universidade Federal de Uberlândia – Av. João Naves de Ávila 2121 – B. Santa Mônica – Uberlândia - MG
qniaparra@yahoo.com.br

Hélder Eterno da Silveira²

helder@iqufu.ufu.br

Resumo: A descoberta do oxigênio é apresentada em livros didáticos como de responsabilidade de Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794). Todavia, novas produções historiográficas têm apontado diferentes interpretações sobre esse fato histórico. O objetivo deste trabalho é investigar essas novas interpretações presentes nos artigos de história da ciência do periódico *Química Nova*, circunscritos de 1978 a 2004. A investigação, de caráter documental, analisou tais publicações, utilizando como base teórica e metodológica os trabalhos de Kragh (2001) e Silveira (2008). Para aprofundar as questões levantadas debruçamo-nos, também, em originais da época como o *Traité Élémentaire de Chimie* (1789). Os autores dos trabalhos investigados na *Química Nova* revelam que há controvérsia, nas produções históricas, sobre a responsabilidade do descobrimento do gás oxigênio, e concordam que não podemos atribuir unicamente à Lavoisier esse fato, ressaltando a participação de outros cientistas do século XVII e XVIII. O caráter coletivo da construção científica pôde ser percebido na leitura dos artigos, que se fundamentam em novos documentos e produções marcadas pela moderna historiografia da ciência.

Palavras-chave: descoberta do oxigênio, Lavoisier, química, história da ciência, periódicos.

1. INTRODUÇÃO

A historiografia da ciência e seus representantes, nos últimos tempos, e, especialmente após as influências de Thomas Khun, por meio de sua obra *A estrutura das revoluções científicas* (1962), têm demonstrado interesse em rever os objetos de investigação históricos. Tal necessidade emerge da urgência de se produzir uma história que aquilate fatos e passagens menos conhecidos e divulgados pela historiografia tradicional, que, por sua vez, valoriza fortemente a participação de personagens isoladas na produção científica. Essa situação corrobora a perspectiva propagandista da história da ciência, cujo foco está em determinados cientistas e passagens, colaborando no estabelecimento de concepções e emblemas que não, necessariamente, condizem com a complexidade do fato real.

No bojo dessa discussão, cabe lembrar que os novos objetos que dizem respeito à moderna historiografia, fazem referência às diferentes ramificações de onde surgiu a ciência, ao papel dos diversos personagens que contribuíram para o desenvolvimento científico, bem como aos fatos menos valorizados pela própria ciência, como, por exemplo, a alquimia, a magia, as religiões etc. Nessa vertente, é premente lançarmos novos olhares para as produções históricas e verificarmos como essas tem avançado no tocante aos novos objetos e às contribuições sociais, políticas, econômicas, no campo científico e seu desenrolar.

¹ Acadêmica do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Química – Instituto de Química - UFU

² Orientador do Núcleo de Ensino e Pesquisa em Educação Química – Instituto de Química - UFU

Um trabalho dessa envergadura nos lança para as produções em história da ciência – a historiografia científica –, presente nos veículos de circulação desse saber. Dentre esses, o periódico *Química Nova*, da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), é um importante instrumento de divulgação dos trabalhos em história da ciência desde 1978 até os dias atuais. Esse periódico é, reconhecidamente, um dos que possuem maior alcance junto à comunidade de químicos e historiadores da química, como também junto aos professores e pesquisadores. Por isso, um olhar atento às historiografias presentes nesse periódico, auxilia-nos a compreender a dinâmica das produções científicas referentes à história da ciência, e as mutações e tendências ocorridas ao longo dessas produções.

Dentre as diferentes temáticas históricas relevantes na química, está a tensão vivida entre a comunidade de químicos do século XVII e XVIII referente ao estudo dos *ares*³ e à *combustão* dos materiais. Diversas produções históricas sinalizam que a responsabilidade da descoberta do gás oxigênio, por exemplo, é do químico Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794). Todavia, novas leituras e estudos documentais, apontam para as complexas relações vividas no século XVIII, indicando que é incorreto atribuímos a esse químico francês a descoberta do oxigênio, e, igualmente o nascimento da química. Este fato foi objeto de nossa investigação, que tem por objetivo analisar os trabalhos de história da química, presentes na *Química Nova*, e, verificar como os autores dos artigos têm se posicionado referente a essa questão, e, ainda, sob qual influência teórica e metodológica.

Para a realização da pesquisa, analisamos todos os números da *Química Nova*, desde 1978 (início das publicações) até 2004, de acordo com a proposta metodológica de Silveira (2008). Pretendemos, ainda, continuar a investigação nos anos seguintes, todavia, acreditamos que os resultados destacados neste trabalho, são suficientes para garantir o alcance dos objetivos propostos.

Na realização da pesquisa, fizemos um mapeamento dos artigos sobre história da química, presentes nas sessões *história da química e assuntos gerais*, e reunimos os trabalhos em um banco de dados. Ao todo, observamos 114 trabalhos sobre história da química no período de 1978 a 2004. Como nosso foco era a descoberta do oxigênio e a relação de Lavoisier com a comunidade científica da época, voltamo-nos para as produções que discutiam essas questões, e aquelas que, de alguma forma, contemplavam essa problemática.

Ao lermos os trabalhos destacamos os trechos que tinham relações comuns nos diversos artigos, e, traçamos paralelos entre as produções, visando entender a perspectiva dos autores, suas marcas na produção e, ainda, o que diziam a respeito da descoberta do oxigênio.

2. O QUE DIZEM OS ARTIGOS SOBRE A DESCOBERTA DO OXIGÊNIO?

Dos 114 trabalhos que encontramos, nove fazem referência à Lavoisier e/ou seu empreendimento no estudo dos *ares*. A tabela abaixo destaca tais produções.

Tab. 1: Artigos do periódico “*Química Nova*” (de 1978 a 2004) que apresentam a vida e/ou obra de Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794)

Título do Artigo	Autor (es)	Ano Publicação
Lavoisier, Hess e os primórdios da Termoquímica	Aécio Pereira Chagas; Cláudio Airoidi	Julho - 1981

³ As substâncias gasosas, ou comumente denominadas *ares*, eram objeto de estudo dos geólogos e químicos pneumáticos do século XVII, e foi motivo de boa parcela das investigações em química, que tinha como representantes cientistas ingleses, franceses, alemães e escoceses. O termo *ares* é utilizado no texto clássico de Robert Boyle (1627-1691), intitulado *O químico cético*, de 1661.

Título do Artigo	Autor (es)	Ano Publicação
A evolução da Química: De Boyle a Lavoisier	Miguel Cunha Filho	Abril - 1984
Alguns aspectos de Química no século XVII	Aécio Pereira Chagas	Outubro - 1986
Lavoisier: uma revolução na química	Lúcia Tosi	Janeiro - 1989
As possíveis origens da Química Moderna	Ana Maria Alfonso-Goldfarb; Márcia Helena Mendez Ferraz	Janeiro - 1993
Lavoisier e a conservação da massa	Roberto de Andrade Martins; Lílian Al-Chuery Pereira Martins	Maio/Junho - 1993
A reedição dos “Essays de Jean Rey” em 1777: a reação de Lavoisier	Lúcia Tosi	Maio/Junho - 1994
A Revolução Química de Lavoisier: uma verdadeira revolução?	Carlos Alberto Lombardi Filgueiras	Março/Abril – 1995
O papel iniciador de Lavoisier	Danielle Fauque	Nov./Dezembro - 1995

Os diferentes artigos reconhecem o trabalho de Lavoisier e sua fundamental importância para a consolidação da química do século XVIII. Desses trabalhos, o mais enfático em destacar o papel do químico francês é a obra de Chagas e Airolti (1981).

Antoine Laurent Lavoisier (nascido em 26/8/1743) foi um dos mais brilhantes homens de seu tempo, não apenas como químico, mas também como agricultor, economista, educador e homem público. Considerado o fundador da Química moderna, Lavoisier, juntamente com o grande físico-matemático Pierre Simon de Laplace (1749-1827) foram os primeiros, que se tem notícia, a determinarem o calor envolvido numa reação química. Ambos, por sugestão da Academia de Ciências de Paris, iniciaram uma série de estudos em calorimetria. Construíram um calorímetro de gelo e nele fizeram determinações de calores específicos de várias substâncias, do calor de combustão do carvão, dando gás carbônico, do hidrogênio, dando água, e de muitas outras substâncias. Depois, Lavoisier, sem a colaboração de Laplace, mas com a de Seguin, determinou o calor despreendido por animais (cobaias), bem como o consumo de oxigênio e a quantidade de gás carbônico formado, iniciando assim os estudos do metabolismo animal. Condenado sem provas, Lavoisier foi guilhotinado em 8 de maio de 1794, vítima do terror (CHAGAS; AIROLDI, 1981, p. 95).

Os autores apontam que o “nascimento da química moderna” se dá ligado à Lavoisier, cujos trabalhos são voltados para as questões práticas de Paris, e com foco, igualmente, nos aspectos teóricos e práticos da combustão. A esse respeito, afirmam os autores:

Lavoisier esteve sempre interessado pela combustão e fenômenos semelhantes, tanto nos seus aspectos teóricos como nos seus aspectos práticos. Sua obra na Química é toda no sentido a esclarecer estes fenômenos e profissionalmente Lavoisier era, entre outras coisas, administrador do Arsenal de Paris, encarregado de suprir a França de pólvora (dizem que o fez com sucesso, permitindo inclusive a França a ajudar seus aliados: os colonos norte-americanos na luta pela independência) (CHAGAS; AIROLDI, 1981, p. 95).

Desses autores, Chagas (1986), após cinco anos da publicação acima, discute no artigo *Alguns aspectos de Química no século XVII* alguns limites da obra lavoseiriana, considerando que o “nascimento da química moderna” se deu não apenas pelo envolvimento desse químico, como, também, de outros cientistas da época, que, igualmente, estavam interessados em investigar a combustão dos materiais e os ares. Essa mudança de posição deve-se, provavelmente, aos novos referenciais adotados pelos autores ao longo do tempo que separa as publicações. Desse modo, percebemos que a produção da história da ciência recebe influências de aspectos teóricos e metodológicos que modifica a perspectiva do historiador, o qual, por sua vez, deixa marcas de suas escolhas e ideologias, nas referidas produções.

Avançando na análise dos artigos e no que se refere ao estudo dos *ares e da combustão*, (embora os autores reconheçam a importância e dedicação de Lavoisier neste campo de produção, bem como as interpretações que esse químico tinha dos resultados), é comum o reconhecimento da participação de outros sujeitos ou grupos de estudiosos na descoberta do oxigênio. Num trecho do artigo intitulado *A Revolução Química de Lavoisier: Uma Verdadeira Revolução?* de Filgueiras (1994), o autor discute:

É importante ressaltar, porém, a dívida de Lavoisier para com o importante e pioneiro trabalho da escola inglesa no campo da química dos gases. De fato, a revolução de Lavoisier deve muitíssimo a essa escola, e a seus predecessores no continente, no que diz respeito aos estudos dos gases, do calor e das afinidades químicas.

Os trabalhos de Hales, Black, Cavendish e Priestley vieram mostrar que os gases são tão materiais como os líquidos e sólidos, diferindo dos chamados incorpóreos, como calor, luz gravidade ou éter. A famosa experiência de Priestley, hoje corriqueira para qualquer iniciante em química de fazer encontrar ao longo de um tubo de vidro dois gases, o cloreto de hidrogênio e a amônia, e verificar a formação de um sólido branco, o cloreto de amônio, marcou época (FILGUEIRAS, 1994, p. 222).

Inferimos com o autor que a participação de nomes menos conhecidos ou divulgados na química no tocante à descoberta do oxigênio contribui para percebermos a ciência como uma construção coletiva, de “muitas mãos”, contrário à concepções individualistas da produção científica.

Observamos que, em grande parte dos textos, é apresentada uma discussão a respeito da prioridade do descobrimento do oxigênio. Tais trabalhos questionam a validade de atribuirmos à Lavoisier o mérito isolado de ser o descobridor desse gás, uma vez que muitos experimentos foram realizados por diferentes pessoas na mesma época ou anteriormente a Lavoisier, que, por sua vez teve contato com os resultados dessas investigações. Isso nos leva a propor, em conjunto com os trabalhos analisados, que Lavoisier, na composição de seus estudos, incorporou aspectos referentes aos experimentos de seus contemporâneos, Joseph Priestley (1733-1804) e Karl-Wilhelm Scheele (1742-1786). No artigo *As Possíveis Origens da Química Moderna* de Alfonso-Goldfarb e Ferraz (1992), as autoras relatam:

Nessa época, por não encontrar coerência entre as várias peças que tem em mãos para formular uma teoria, Lavoisier “comete” o que consideramos o seu “primeiro malabarismo”. Em outubro de 1774, conhece Priestley quando da visita deste a Paris que, numa conversa informal, comunica-lhe a descoberta do que ele chamava de “ar puro”, obtido pelo aquecimento da “cal de mercúrio”. Lavoisier deve ter reprocessado a informação de Priestley para o seu próprio código, a saber: se nem sempre é o “ar fixo” a sair das substâncias, então este não deve ser o único a com elas se combinar (ALFONSO-GOLDFARB; FERRAZ, 1992, p. 66).

Nesse fragmento do texto, verificamos que as autoras utilizam o termo “malabarismo” para designar a reinterpretação das informações transmitidas por Priestley a Lavoisier durante uma conversa informal. Isso nos mostra novas interpretações históricas sobre esse fato concernente à participação de Lavoisier no estudo do gás oxigênio. Essa interpretação pode indicar-nos certa apropriação da obra de Priestley por Lavoisier, que, não reconhecendo, a *posteriori*, as contribuições do químico inglês, assume, isoladamente, autoria da descoberta do oxigênio.

Fauque (1995) no artigo *O Papel Iniciador de Lavoisier*, auxilia-nos no desenrolar dessa discussão, acrescentando o fato do sueco Scheele ter, igualmente, sua parcela de contribuição na investigação do gás oxigênio:

Imediatamente se instalou a polêmica. Quem era o inventor desse novo gás, Priestley ou Lavoisier? Ora, o sueco Scheele (1742-1786) também havia descoberto o oxigênio bem antes e havia assinalado o fato a Lavoisier. Em 15 de outubro de 1774 escrevera-lhe que, por aquecimento, o carbonato de prata liberava um ar que ele chamava de ar do fogo e do qual descrevia precisamente as propriedades; ele fornecia a Lavoisier os pormenores do seu experimento, mas, acrescentava, seu material sendo muito rudimentar, esperava um experimento em maior escala de parte do cientista francês para confirmar suas observações. Este jamais respondeu ao sábio sueco (FAUQUE, 1995, p. 569).

O trecho aponta para a complexa situação e disputa sobre os estudos do oxigênio e as relações entre os estudiosos desse gás. Parece que, Lavoisier, em contato com diferentes resultados, aprofunda suas investigações a partir dos dados de seus colegas. Nessa vertente, Scheele, outro personagem pouco reconhecido na química, apresenta suas contribuições na descoberta do gás. Todavia, nos estudos históricos a figura lavoseiriana é sempre reverenciada como a personagem principal da química do século XVIII, sem, contudo, fazer menção aos conflitos vividos em torno da produção científica.

Ainda a esse respeito, Tosi (1994) no trabalho *A Reedição dos “essays de Jean Rey” em 1777: a Reação de Lavoisier* discute os estudos realizados pelo médico, Jean Rey, que publicou suas obras a respeito do oxigênio em 1630, mais de um centenário antes do nascimento de Lavoisier, o que levou este último cientista enfrentar algumas críticas quando afirmou desconhecer a obra de Jean Rey:

Mais tarde, nas suas Memórias, escritas em 1772, afirma não ter conhecido nessa época a obra de Jean Rey e, mais adiante acrescenta: “Nem Descartes, nem Pascal, tinham ainda aparecido, não se conhecia nem o vácuo de Boyle, nem o de Torricelli, nem a causa da ascensão dos líquidos nos tubos vazios, a física experimental não existia, a escuridão mais profunda reinava na química. Entretanto, Jean Rey, em uma obra publicada em 1630 sobre a pesquisa da causa pela qual o chumbo e o estanho aumentam de peso quando são oxidados, desenvolveu idéias tão profundas, tão análogas a tudo o que a experiência confirmara depois, tão conformes à doutrina da saturação e das afinidades, que eu não pude evitar suspeitar, durante muito tempo, que os ensaios de Jean Rey haviam sido feitos em uma etapa muito posterior à que figura no frontispício da obra (TOSI, 1994, p. 255).

A partir daí, constatamos que a obra lavoseiriana, apesar de sua reconhecida importância para a química e seu fundamento metodológico para a organicidade do conhecimento químico do século XVIII, não se colocou na posição de destacada importância sobre a obra de outros estudiosos. Isso pode ser verificado tanto nos artigos, quanto em sua mais célebre obra: *O tratado elementar de química* de 1789. O fato da descoberta do oxigênio ser atribuída à Lavoisier deve muito mais aos seguidores desse químico em atribuir-lhe esta importância, do que, a si próprio. Isso podemos constatar no trecho abaixo de Tosi (1989):

Lavoisier, nos seus registros, faz várias vezes constar a atenção particular que dava aos trabalhos de Priestley e usa frequentemente a expressão *ar desflogisticado de M. Priestley* para o oxigênio. Mas é na memória apresentada em 5 de setembro de 1777 que ele dirá; “De agora em diante designarei o ar desflogisticado ou ar eminentemente respirável, no estado de combinação ou fixidez, pelo nome de *princípio acidificante* ou, prefere o mesmo significado com o nome grego pelo de *príncipe oxygene*” (TOSI, 1989, p. 40).

A grande questão que se coloca em todos os textos sobre a problemática da descoberta do oxigênio, não é, macular a imagem de Lavoisier, e sim, possibilitar novos olhares para a dimensão histórica dessa passagem na ciência. O mérito de Lavoisier, não pode ser negado, pois mesmo os diferentes estudiosos, como Priestley, Scheele e Jean Rey terem investigado o ar desflogisticado, o significado desse estudo nas reações de combustão deve-se à Lavoisier. Neste ponto os trabalhos concordam e afirmam que a atribuição de sentidos ao oxigênio, bem como seu nome, tem forte vertente lavoseiriana, e, mesmo este químico, não podendo ser destacado o “pai da química moderna”, possui sua relevante parcela de contribuição.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história da ciência atua como um dos muitos instrumentos que um povo ou uma nação pode mobilizar em tempo de crise, para alimentar uma campanha de propaganda ideológica. Muitos historiadores, conscientes ou inconscientemente, cumprindo o papel de propagandistas, mais do que transformar um fato do passado em fato histórico, acabam por se empenhar na criação de grandes idéias científicas, como a idéia de revolução, modernidade, desenvolvimento, bem como consagrar personalidades científicas pela utilização de termos como gênios, sábios notáveis, homens insubstituíveis, visando muitas vezes a procura de precursores das disciplinas científicas.

O fato acima pôde ser notado na análise dos artigos, que se contrapõem à idéia da produção isolada da ciência e, ainda, livre de conflitos e tensões. O estudo da descoberta do gás oxigênio, e as novas produções históricas apontam para o fato de que não somente Lavoisier foi o responsável pelas investigações em torno desta temática. Todavia, outros químicos europeus, tiveram o mesmo interesse de estudo e avançaram distintamente ao trabalho lavoseiriano. Por tal motivo, é necessário repensarmos os fatos históricos e apresentarmos as versões que considerem o maior número possível de análise e documentos para enriquecer a interpretação histórica. Assim, desconstruímos idéias pré-concebidas de gênios, verdades, descobertas, insights na ciência.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso-Goldfarb, A. M. and Ferraz, M. H. M., 1993, “As possíveis origens da Química Moderna”, *Revista Química Nova*, v. 16, n. 01, p. 66.
- Chagas, A. P. and Aioldi, C., 1981, “Lavoisier, Hess e os primórdios da Termoquímica”, *Revista Química Nova*, v. 04, n. 03, p. 95-96.
- Chagas, A. P., 1986, “Alguns aspectos da Química no século XVII. *Revista Química Nova*”, v. 09, n. 04, p. 268-271.
- Fauque, D., 1995, “O papel iniciador de Lavoisier”. *Revista Química Nova*, v. 18, n. 06, p. 567-573.
- Filgueiras, C.A.L., 1995, “A revolução química de Lavoisier: uma verdadeira revolução?” *Revista Química Nova*, v. 18, n. 02, p. 219-224.
- Filho, M.C., 1984, “A evolução da Química: De Boyle a Lavoisier”, *Revista Química Nova*, v. 07, n. 02, p. 93-95.

Kragh, H., 2001, “Introdução à historiografia da ciência”, Tradução de Carlos Grifo Babo. Porto: Editora Porto.

Kuhn, T. S., 2003, “A estrutura das revoluções científicas”, 8^a. ed. São Paulo: Perspectiva Editora.

Lavoisier, A. L., 2007, “Tratado Elementar de Química (1789)”. Trad. Laís dos Santos Pinto Trindade. São Paulo: Editora Madras.

Martins Andrade, R. and Martins Pereira, L. A., 1993, “Lavoisier e a conservação da massa”, Revista Química Nova, v. 16, n. 03, p. 245-257.

Silveira, H. E. 2008. “A história da ciência em periódicos brasileiros de química: contribuições para formação docente”. Tese de doutorado. UNICAMP. 256 p.

Tosi, L., 1989, “Lavoisier: uma revolução na química”, Revista Química Nova, v. 12, n. 01, p. 33-56.

_____, 1994 “A reedição dos “Essays de Jean Rey” em 1777: a reação de Lavoisier”, Revista Química Nova, v. 17, n. 03, p. 253-257.

NEW HISTORICAL INTERPRETATIONS ABOUT THE DISCOVERY OF THE OXYGEN: WHAT DO THE QUÍMICA NOVA JOURNAL'S ARTICLES SAY?

Kenia Naara Parra

Instituto de Química – Universidade Federal de Uberlândia – Av. João Naves de Ávila 2121 – B. Santa Mônica – Uberlândia - MG
qniaparra@yahoo.com.br

Hélder Eterno da Silveira

helder@iqufu.ufu.br

Abstract: *The Discovery of the oxygen is presented in didactic books as of responsibility of Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794). However, new historiographys productions have pointed different interpretations on this historical fact. The objective of this work is to investigate these new interpretations in articles of history of science on the Química Nova journal, between 1978 and 2004. The documental investigation, analyzed such publications, using as theoretical and methodological base the works of Kragh (2001) and Silveira (2008). To deepen the raised questions we used also, originals of the time like the *Traité Élémentaire de Chimie* (1789). The authors of the works investigated in *Química Nova* say that there is controversy in the historical productions about the responsibility of the discovery of the oxygen gas, and agree that we cannot attribute solely to the Lavoisier this fact, standing out the participation of other scientists of century XVII e XVIII. The collective character of the scientific construction was perceived in the reading of the articles that was based on new documents and productions marked for the modern historiography of science.*

Keywords: *discovery of the oxygen, Lavoisier, chemistry, history of science, journals.*