

## História da Ciência na sala de aula:

### Conversando sobre Química

Laís dos Santos Pinto Trindade

Raramente os professores discutem durante suas aulas, quando abordam aspectos sobre a história da ciência, o trabalho produzido pelas mulheres. Os motivos podem ser vários, já que a ciência, se entendida acriticamente como neutra, não requer a inclusão dos esforços femininos, ou talvez porque essas contribuições sejam ainda vistas como menores e auxiliares. Contudo, a ausência de temas ligados ao trabalho produzido pelas mulheres deve-se a uma determinada concepção de história da ciência que considera que as ciências foram construídas pelo “trabalho extraordinário de grandes homens”. O fato é que o resultado dessa perspectiva reforça para os estudantes a idéia de que a ciência tem sido, no decorrer do tempo, uma tarefa masculina, que só mais recentemente passou a aceitar o ingresso das mulheres<sup>1</sup>.

Mas atividades consideradas irrelevantes em um determinado período acabaram por se mostrar essenciais para a consolidação da ciência quando examinadas por outra perspectiva historiográfica. Dessa forma, este trabalho busca apresentar, à guisa de introdução, algumas características do livro intitulado *Conversations on Chemistry*, com o propósito de mostrar a influência e o papel desempenhado por sua autora, Jane Marcet (1769-1858), na transmissão e divulgação dos conhecimentos em Química.

Em finais do século XVIII e início do XIX, na Inglaterra, uma conjunção de diferentes fatores favoreceu a publicação em larga escala do livro impresso e, entre eles, os que tinham como finalidade a divulgação e ensino das ciências. Isso porque o conhecimento científico passara a ocupar um espaço importante na educação dos jovens, inclusive das

---

<sup>1</sup> Eulalia P. Pérez Sedeño, “La enseñanza de la historia de las ciencias y los estudios sobre la mujer” *Revista da SBHC* 7 (1992): 25-30.

meninas, que até então não haviam tido acesso aos níveis superiores da educação formal. Vale ressaltar que a Química despertava um vivo interesse entre os estudiosos daquela época, por isso textos que tratavam sobre esse assunto tiveram sua publicação favorecida. A par disso, eram oferecidos cursos para aprendizagem dessa disciplina que passaram a ser freqüentados por pessoas de elevada posição social. Não eram cursos formais destinados a uma capacitação específica, nem tinham como objetivo transmitir conhecimentos sistematizados, mas unicamente atender a um público ávido pelo conhecimento científico. Algumas residências particulares também se constituíram em pontos de reunião favoráveis para difundir esses saberes entre uma audiência armada com um verdadeiro arsenal de livros e equipamentos, sob a orientação de instrutores capacitados.<sup>2</sup> Nesse aspecto, a *Royal Institution of Great Britain*, cujas seções iniciaram-se em 1799, tornou-se um dos locais mais elegantes e disputados para esse tipo de reunião.<sup>3</sup> É nesse cenário que foi publicada a obra *Conversations on Chemistry* (1806) de Jane Marcet.

Inspirada nas aulas de Humphry Davy (1778-1829) na *Royal Institution*, esta obra teve sua primeira edição em 1806, na qual não aparece o nome da autora, que só assumiu autoria de sua obra na décima terceira edição inglesa, em 1837.<sup>4</sup>

Jane Marcet, cujo nome de solteira era Haldimand, pertencia a uma família de origem suíça, e sua casa paterna era um importante local de encontro para a elite intelectual daquela época, freqüentada por J. J. Berzelius (1779-1848), W. H. Wollaston (1766-1828), Davy, H. B. de Sausurre (1740-1799), Maria Edgworth (1767-1849), Harriet Martineau

---

<sup>2</sup> B. Dolan, "The Language of Experiment in Chemical Textbooks: Some Examples from early Nineteen Century Britain", in *Communicating Chemistry: text books and their audiences – 1989-1939*, orgs. B. Dolan & B. Bensaude-Vincent (Canton: Watson Publishing International, 2000), 141-164.

<sup>3</sup> E. Mulati, "As origens da *Royal Institution* (1799-1806): 'ciência útil' e difusão do conhecimento" (dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008).

<sup>4</sup> D. Knight, "Accomplishment or Dogma Chemistry in the introductory works of Jane Marcet and Samuel Parkes," *Ambix* 33, nº 2 (1986): 94-98.

(1802-1876), entre outros, Alexandre Marcet (1770-1822), professor de Química no *Guy's Hospital of Medical School*, com quem se casou.<sup>5</sup>

Na introdução de seu livro, Jane Marcet informa a seus leitores que, motivada por seu marido, havia publicado *Conversations on Chemistry* com o objetivo de explicar alguns conhecimentos introdutórios sobre Química, uma vez que considerava muito difícil seguir as aulas da *Royal Institution*, caso não se possuísse alguns conhecimentos básicos.

Ela, por sua vez, os havia adquirido nas reuniões que patrocinava. Revendo o material que havia desenvolvido para seu próprio progresso nos estudos da Química, decidiu dedicá-lo às mulheres, pois estava convencida de que esses conhecimentos, além auxiliar e a ampliar o horizonte intelectual feminino, as ajudaria a encontrar, na contemplação da natureza uma fonte de instrução prazerosa.<sup>6</sup> Mas, também advertia que a preparação de medicamentos, “o ramo da Química denominada Farmácia, ainda que muito importante para a humanidade, pertenc[ia] exclusivamente aos homens”.<sup>7</sup> Essa afirmação mostra que houve uma mudança significativa nas idéias sobre a participação feminina na ciência da manipulação da matéria, já que até então, as obras escritas por ou para as mulheres enfatizavam a necessidade delas dominarem esse saber.

No que diz respeito à estrutura e organização, Jane Marcet escreveu seu livro na forma de um diálogo entre a Sra. B e duas jovens. Emily, a mais jovem e curiosa, representa na obra as idéias químicas mais recentes e Caroline, a mais velha, as considera já ultrapassada naquele início de século.

A estrutura em forma de diálogo, usada desde a antiguidade com outros propósitos, foi reavivada naquela época e então reconhecida, especialmente, quando incluíam mulheres, como uma forma culta de transmitir conhecimentos. Escrito de modo acessível e contendo belas imagens, feitas pela própria Jane Marcet, que ilustram os experimentos

---

<sup>5</sup> L. Rosenfeld, “The chemical work of Alexander and Jane Marcet,” *Clinical Chemistry* 47(2001): 784-792.

<sup>6</sup> [J. Marcet] *Conversations on Chemistry* (1825.), 4.

<sup>7</sup> *Ibid.*, 5.

adaptados pela autora para que pudessem ser realizados em pequena escala “sobre uma mesa”, *Conversations on Chemistry* fornece, assim, a possibilidade de articular alguns aspectos ligados à teoria à prática em Química.<sup>8</sup>

Cabe notar que *Conversations on Chemistry* foi um sucesso editorial. Entre 1806 e 1853 foram feitas, na Inglaterra, 18 edições e nos Estados Unidos, outras 23. Também foi publicada na Suíça, terra natal de Jane Marcet e traduzido para o francês e italiano.

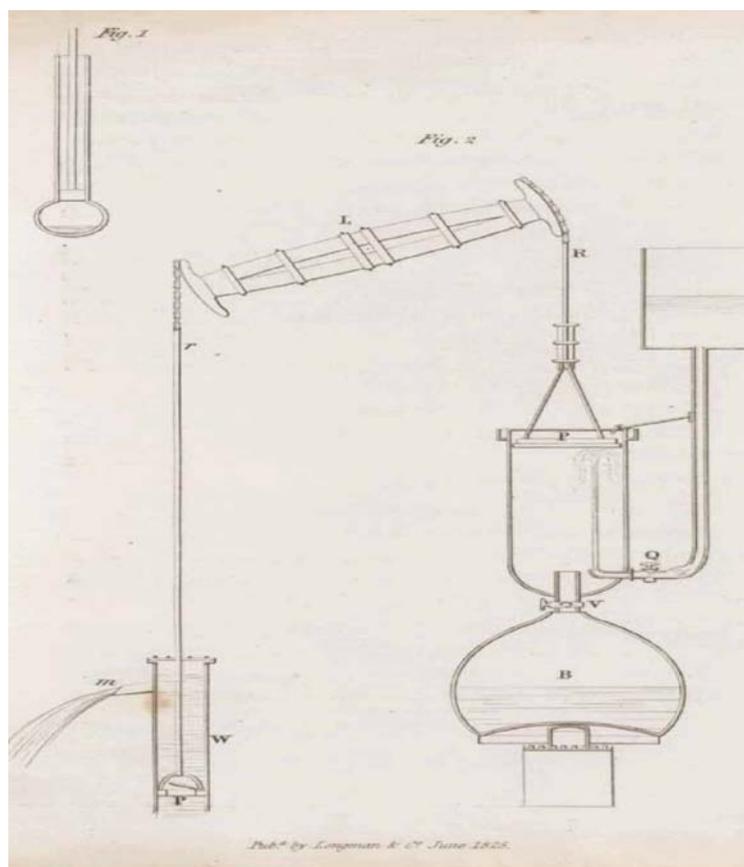
No que diz respeito aos aspectos teóricos, Jane Marcet adota os pressupostos de Lavoisier na medida em que considera a luz, a eletricidade e o calor (ou calórico) como agentes imponderáveis. A esses conceitos dedica os capítulos iniciais da obra em longos, porém, interessantíssimos, diálogos com suas pupilas. Essas explicações detalhadas tinham por objetivo introduzir novos conhecimentos sobre a máquina a vapor, que Marcet apresenta pela primeira vez na décima edição do seu livro. Para facilitar o entendimento das jovens, Emily e Caroline, explica o princípio da máquina apresentando um “pequeno aparato, de construção simples, tanto quanto possível”, como podemos ver na figura abaixo.

Nos capítulos posteriores, Marcet ainda se detém na explicação da atmosfera e dos gases que a compõe. Em seguida trata dos metais, incluindo os estudos desenvolvidos por Davy sobre a eletrólise com o auxílio da pilha voltaica. Ainda, no que se refere à química, é notório que, para Marcet, as reações químicas ocorriam em função das afinidades, da atração e da repulsão, de acordo com a teoria corpuscular da matéria proposta por Newton, embora não fizesse qualquer menção à teoria atômica proposta por Dalton anos antes da primeira edição do seu livro. O fato é que adotou integralmente as idéias de Davy, que não aceitava a existência de átomos. Assim, dedicou alguns capítulos às hipóteses levantadas por seu mentor a cerca dos ácidos não oxigenados, criticando

---

<sup>8</sup> *Ibid.*, 8.

o conceito desenvolvido por Lavoisier de que todo ácido seria obrigatoriamente oxigenado.



**Figura 1: “pequeno aparato, de construção simples, tanto quanto possível”**

Podemos dizer que *Conversations on Chemistry* exerceu uma ampla influência entre os seus leitores no período em que foi publicada, entre eles e o mais famoso no âmbito da ciência, o jovem Michael Faraday (1791-1867), que deixou registrada em carta a importância que teve em sua vida a obra de Jane Marcet.<sup>9</sup>

O estudo dessa obra mostra que ela apresenta diferentes possibilidades para aplicação da história da ciência na sala de aula. Baseada no corpo conceitual sobre a matéria, diferente daquele que é aceito atualmente, Marcet propõe explicações lógicas e convincentes sobre os assuntos tratados no seu livro, o que permitiria ao professor mostrar

<sup>9</sup> E. Armstrong, "Jane Marcet and her *Conversations on Chemistry*," *Journal of Chemical Education* (fev. 1938): 1553-57.

aos seus alunos que diferentes modelos podem explicar um mesmo fenômeno. São muitos os exemplos que poderiam ser oferecidos, entretanto, um deles é particularmente interessante, visto que apresenta a explicação que Marcet dá para a atração química, mostrando, ao mesmo tempo as idéias correntes na época:

A atração química pode, como aquela da coesão ou da gravitação, ser uma das forças inerentes à matéria que, em nosso estágio atual de conhecimentos, não se admite uma explicação mais satisfatória do que uma imediata referência à causa divina. *Sir H. Davy*, entretanto, cujas importantes descobertas têm abertos novos caminhos para a Química, sugeriu uma hipótese que pode lançar grandes luzes sobre essa ciência. Ele admite que existam dois tipos de eletricidade que mantêm os corpos unidos. Elas são caracterizadas com eletricidade positiva e negativa. Os corpos que possuem energias opostas se unem.<sup>10</sup>

Desse modo, Marcet acreditava ser possível não apenas explicar as reações do oxigênio com os metais, já que estes eram considerados possuidores de eletricidade positiva, mas também a combustão. Cabe notar que a eletricidade era considerada um corpo elementar, isto é, um corpo que não poderia ser decomposto em outro e imponderável, sem peso, tal como o calórico e a luz. Entretanto, argumenta que existiam, naquele momento, dúvidas quanto a essa classificação, já que alguns, como Davy, aceitavam a idéia de que ela poderia ser uma força inerente aos corpos, semelhante à atração.<sup>11</sup>

Assim, embora já houvesse sido proposto por Dalton um modelo atômico para a matéria, a autora inglesa não se referiu a ele. O que nos mostra que novas propostas, freqüentemente, não são acolhidas de imediato pela comunidade científica e percorrem um longo caminho envolvendo debates acalorados até que sejam aceitas. Além disso, o educador pode estabelecer, na leitura desse texto, um diálogo com o

---

<sup>10</sup> [Marcet. 10 ed, 26.

<sup>11</sup> *Ibid.*, 28.

passado, buscando formas de ensino eficientes e que foram abandonadas no decorrer do tempo.

**SOBRE A AUTORA:**

Lais dos Santos Pinto Trindade  
Doutora em História da Ciência  
(e-mail: laisspt@yahoo.com.br)