



A HISTÓRIA DE SETE MULHERES NA QUÍMICA

THE HISTORY OF SEVEN WOMEN IN CHEMISTRY



NUNES, Albino Oliveira¹; SANTOS, Anne Gabriella Dias²; SOUZA, Francisco das Chagas Silva³; OLIVEIRA, Valéria Regina Carvalho de⁴.

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte, Unidade de Ensino Descentralizada de Ipanguaçu, Divisão de Extensão e Pesquisa, Povoado de Base Física, sn, Zona Rural, CEP : 59508-000 Ipanguaçu-RN , Brasil

*e-mail: albino@cefetrn.br

² Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Departamento de Química, Campus Universitário, Lagoa Nova, CEP 59072-970, Natal – RN, Brasil

*e-mail: anne_gabriela@hotmail.com

³ Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte, Unidade de Ensino Descentralizada de Mossoró, Divisão de Extensão e Pesquisa, Rua Raimundo Firmino de Oliveira, 400, Conjunto Ulrick Graff, Costa e Silva, CEP: 59628-330, Mossoró-RN, Brasil

*e-mail: franciscosouza@cefetrn.br

⁴ Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte, Unidade de Sede, Diretoria de Assistência Estudantil, Av. Sen. Salgado Filho, 1559, Tirol, CEP 59015-000, Natal-RN, Brasil

*e-mail: valregina@cefetrn.br

Received 7 November 2008; received in revised form 26 December 2008; accepted 5 January 2009

RESUMO

O presente trabalho discute a participação feminina no desenvolvimento da química. Abordando os papéis nos quais as mulheres contribuíram ao longo da história desta ciência, e as limitações para seu envolvimento maior. Para tanto, trabalhou-se a história de ícones como: Almira Lincoln Phelps (escritora) e Marie Curie (física polonesa), uma vez que são representativas das funções assumidas pelas mulheres durante vários séculos de construção do conhecimento químico. Partindo de suas contribuições, pode-se traçar um perfil de conquistas gradativas no sentido de garantir a igualdade e possibilidade de construção de conhecimento nesta área. Cabendo a ressalva de que na Antiguidade, a atuação feminina pôde ser exercida em uma área de “ponta”, status só retomado no século XX.

Palavras-chave: *Ciências, Gênero, História da Química.*

ABSTRACT

This work talks about female participation in the Chemistry development. Accounting the role that women contributed on this science history, and limitation to her bigger involvement. To this, historic icons like Almira Lincoln Phelp (writer) and Marie Curie (physicist) are studied, once they are representative of the assumed function of the women during many centuries of Chemistry's known building. Starting of her contributions, a profile can be plotted. Falling the qualification that in the Antiquity, the female action can be practice in a prevailing area, a status only recapture in the XX century.

Keywords: *Sciences, Gender, History of Chemistry*

Introdução

A exclusão social da mulher ao longo da história é um fato inegável. A submissão feminina era legitimada pelos mitos e religiões. As decisões sobre o destino das comunidades ficaram sempre nas mãos dos homens, gerando uma relação dicotômica entre uma parte da sociedade que decidia e outra que apenas obedecia e ajustava-se às normas estabelecidas.

Assim, a gerência de governos, a educação formal e o desenvolvimento tecnológico funcionaram como mecanismos de auto-reprodução da sociedade patriarcal, onde os papéis de destaque cabiam aos homens, enquanto que os secundários e subalternos eram entregues às mulheres, uma vez que “o gênero expressa-se nos símbolos culturais” (SCOTT, 1991). O que dentro de uma análise sob perspectiva feminista de gênero, revela uma construção social e cultural dos sexos, tendo como ponto de partida o que é definido e esperado como masculino, relativo ao homem em oposição e contrariamente ao que é definido, e aguardado como feminino e relativo à mulher. Sendo assim, para ambos, o sexo social traduzido no comportamento dos homens e das mulheres segundo a história da formação social concreta. De forma que na Antiguidade, na Idade Média e na Modernidade, a interferência feminina nos caminhos históricos é menosprezada e nunca percebida como uma participação ativa, capaz de guiar as decisões.

A história da ciência também é caracterizada pela exclusão da mulher “tendo sido alijadas do poder, da política e dos centros de decisão, por séculos aprenderam a desenvolver estratégias de ação (...) e foram formadas em contextos sociais e culturais diferenciados dos masculinos, sofreram outras exigências morais e corporais” (RAGO, 2004), o que pode ser facilmente percebido pela pouquíssima projeção de cientistas do sexo feminino que até o século XX. No qual, ocorre a revolução feminista “provocando não apenas o acesso das mulheres à cidadania, mas acentuando o fenômeno” de feminização da cultura, igualmente profundo e menos perceptível (RAGO, 2004). Além dos fatores citados anteriormente, essa exclusão também pode ser explicada pelo pouco acesso das mulheres à educação.

Com base no exposto, não é de se estranhar a pouca participação feminina no meio acadêmico. Apesar dos avanços verificados no

século XX, de acordo com pesquisas realizadas na década de 90 e no início do XXI, ainda há alguns resquícios do passado de exclusão. Os estudos revelaram que cientistas do sexo feminino quando comparadas com os do sexo masculino, em geral, têm (a) desempenho/produtividade inferior, (b) menor acesso aos altos cargos acadêmicos, (c) recursos menores para pesquisa e (d) salários mais baixos. Obviamente, as causas para tamanhas diferenças e discrepâncias são muito complexas por envolverem múltiplos fatores, sejam eles de ordem social, cultural ou econômica (LETA, 2003).

A literatura sobre gênero na ciência vem ganhando destaque e importância entre os acadêmicos, principalmente, a partir dos anos de 1980. Analisada e discutida por estudiosos de diversas áreas, essa temática tornou-se em pouco tempo uma linha de pesquisa de múltiplas abordagens, entre as quais podemos citar: histórica, sociológica e filosófica. Além disso, é importante mencionar o papel de órgãos internacionais tal como a da Unesco que, desde a década de 1990, vem realizando estudos, pesquisas e, também, atividades, tal como conferências, que visam discutir e propor ações para a maior inclusão das mulheres nas atividades de ciência e tecnologia (C&T) (LETA, 2003).

Consideramos urgente a recuperação das figuras femininas silenciadas e esquecidas na história da ciência, tendo em vista a formação de uma percepção mais aproximada da construção científica real e como ponto de desmistificação da incapacidade feminina para as ciências “duras”. Dessa forma, dada à vastidão da temática, procuraremos nesse trabalho fazer um resgate histórico da participação e contribuição das mulheres para os avanços da Química.

Desenvolvimento e percurso metodológico

A pesquisa baseia-se em uma revisão de literatura sobre história das ciências, estudos de gênero e desenvolvimento da química, abordando como categorias de estudo a participação feminina ativa na educação química, divulgação do conhecimento na área e efetiva participação na pesquisa de ponta.

Químicas na antiguidade – cosmética e instrumentos

Apesar das poucas oportunidades dadas às mulheres ao longo da história da humanidade, reproduzindo-se essa exclusão no campo acadêmico e mais marcadamente nas ciências exatas. A Química apresenta personagens emblemáticas que contribuíram significativamente para o seu desenvolvimento. Através de estudos sobre o progresso ciência, pode-se destacar algumas mulheres que trabalharam, desenvolveram pesquisas e/ou participaram ativamente na divulgação desta ciência, ajudando a estabelecê-la enquanto ciência moderna, tal como a conhecemos hoje.

A alquimista babilônica *Tapputi-Belatekallim*, nascida em 1200 a.C., foi a primeira mulher de que se tem notícia a trabalhar com química na produção de perfumes. Não se tem, no entanto, muitas informações sobre sua biografia, contudo pode-se abstrair que ela atuava em um campo avançado da tecnologia química para a época, uma vez que a produção de cosméticos, fármacos e a metalurgia eram os ramos de conhecimento que se apresentavam como desafios de desenvolvimento.

Quanto à vanguarda do conhecimento, o mesmo se pode dizer de *Maria*, a Judia (Século I d.C.), inventora de diversos equipamentos e procedimentos dentre os quais podemos destacar o “banho maria”, ainda hoje ferramenta utilizada em todos os laboratórios. Ela teria descoberto o ácido clorídrico e, ainda, desenvolvido dois instrumentos de destilação (*Dibikos* e *Tribikos*) e um aparelho de sublimação. Apesar de toda a aura de mistério que envolve sua vida e sua atuação científica, por tratar-se de uma alquimista, é preciso ressaltar que naquele dado momento, a ciência não se constituía como a conhecemos hoje, e os mesmos questionamentos que se pode fazer sobre suas visões místicas poderiam ser feitas às visões de eminentes cientistas como Isaac Newton (BARBATTI, 1999), e mesmo assim não se pode desconsiderar os significativos avanços de ambos para a história de suas ciências.

Desenhistas e escritoras – popularizando a química

Após os relatos da atuação de Maria, a Judia, encontra-se um longo período histórico no qual, não se tem relatos de atuação feminina na química. Pode-se inferir, portanto, que na Idade

Média e durante o Renascimento acentuou-se ainda mais a exclusão feminina. Somente no século XVIII, retornam os relatos de uma incursão das mulheres na ciência química.

Entre elas podemos citar Marie Anne Pierrette Paulze (1758-1836), esposa e auxiliar de Lavoisier. Traduzia para o marido e os intelectuais da época os artigos que eram publicados em inglês, sueco e latim, línguas nas quais era fluente. Além disso, ela foi responsável pela publicação de algumas deste importante químico obras após sua execução durante a Revolução Francesa. Muito provavelmente, sem a sua intervenção Lavoisier teria tido maiores dificuldades para elaborar as teorias que o consagraram como “pai da química moderna”, dada sua dificuldade com línguas, notadamente o inglês. É importante lembrar que suas observações e hipóteses baseavam-se e se contrapunham a diversos autores ingleses, como Richard Kirwan, um dos maiores defensores da teoria do flogisto (EAGLE, 1998). Outras significativas contribuições de Marie foram suas gravuras. Ela foi responsável por desenhar para os livros de seu marido diversos aparelhos e procedimentos, com o objetivo de facilitar a compreensão dos leitores.

Merece destaque também, Jane Haldimand Marcet (1769-1858). Ela desenvolveu um papel importante no desenvolvimento da química enquanto ciência. O que foi possível graças a sua formação baseada em filosofia, astronomia, matemática, química, música e dança (FARIAS, 2005). Jane, logo ao se casar com o médico suíço Alexander Marcet, começou a escrever textos de divulgação científica. Dentre seus textos, destaca-se *Conversations on Chemistry*, onde a autora brilhantemente descreve aspectos da química em linguagem simples. Usando para tanto um diálogo onde três mulheres tomam parte: Mrs. B., Caroline e Emile. Sendo dentre elas, a primeira a mais experiente, e a responsável por explicar os fenômenos químicos às outras que a questionam. Nessa obra, o livro didático mais popular do século XIX (ROSENFELD, 2001), *Jane Haldimand Marcet* demonstra uma preocupação com a necessidade de vincular o ensino de química à atividade prática.

Podemos citar ainda, entre as mulheres que participaram deste despertar feminino para a química, Almira Lincoln Phelps (1793-1884), professora e autora de diversos livros didáticos, que apresentava em seus escritos um papel fundamental para a atividade prática dentro do

ensino-aprendizagem da química. Além disso, demonstrava uma preocupação com as ilustrações em seus textos, pois compreendia que em muitos casos os estudantes não teriam acesso a atividades práticas, necessitando, portanto de gravuras para apoiar a interpretação do texto científico.

Tanto Almira quanto Jane foram inovadoras ao propor textos de linguagem extremamente acessível e direcionarem seus esforços no sentido de oferecer um material didático voltado para as mulheres, algo inédito até então (BADILESCU, 2001). Ao empreenderem esta obra, no entanto, sua linguagem adequada, sua preocupação com a descrição de experimentos e as gravuras impecáveis de seus livros despertaram o interesse de toda a sociedade, principalmente para a aprendizagem de iniciantes, uma vez que os livros utilizados até então eram manuais complexos, de linguagem inadequada a aprendizes. Assim, o *Conversations* tornou-se o livro de química mais adotado durante décadas nos Estados Unidos.

Essa disposição encontrada em ambas para a divulgação da ciência através de uma linguagem simples e precisa, significou uma quebra de paradigma, uma vez que, antes não havia a preocupação em facilitar o acesso ao conhecimento científico produzido. Além disso, representa a ocupação de um espaço vago, onde os homens não tinham ingressado, e passam a exercer depois do sucesso das obras femininas.

Almira pode também ser tida como uma síntese da mulher cientista da época, pois agia nos nichos onde as mulheres podiam atuar. Além de exercer o magistério, Almira era desenhista, assim como Marie Anne e, autora de livros como Jane. Sua figura emblemática, porém não parece ter podido ascender à posição de pesquisadora. Esse fato pode ser entendido como uma barreira, não transposta. Idéia reforçada pelo fato de pode-se dizer o mesmo de suas contemporâneas européias.

Marie e Irene Curie – incursões femininas no prêmio nobel

Marie Sklodowska Curie (1867-1934) foi a primeira mulher a obter o título de doutora em Física pela Sorbonne, a primeira professora de física desta Universidade, a única pessoa a receber dois prêmios Nobel em áreas distintas: um em Física no ano de 1903 (juntamente com seu marido Pierre Curie e Henry Becquerel), e

outro em Química, 1911, pelas suas contribuições a essa ciência ao descobrir os elementos rádio e polônio. Enquanto ícone de cientista bem sucedida, dentro de um ambiente marcadamente masculino como era então o ambiente científico, representa o rompimento com a premissa de que as mulheres não podiam ascender ao conhecimento das ciências exatas e naturais. Seu papel chega a ser determinante até mesmo no futuro profissional de seu marido, que mesmo já possuindo pesquisas consolidadas em outras áreas migra para o estudo da radioatividade a partir dos avanços obtidos por Marie durante o desenvolvimento de sua tese (MARTINS, 2003).

Mas que fatores teriam sido determinantes para que esta cientista viesse a concretizar tais feitos?

Analisando sua biografia podemos perceber que Maria Sklodowska (seu nome polonês) nasceu em um ambiente culturalmente favorecedor. Tanto seu pai quanto sua mãe eram educadores, sendo esta última diretora de uma escola para moças. Talvez este fato tenha sido preponderante para sua futura escolha de se dedicar aos estudos acadêmicos. Outras circunstâncias que, podem ter sido relevantes, foram as perseguições políticas, uma vez que sendo marginalizada, pôde se acostumar a possuir um pensamento divergente. Há ainda que ressaltar o casamento com Pierre Curie, também cientista, que a incentivava em sua carreira acadêmica.

Marie, ao trabalhar com o fenômeno da radioatividade, leva para o mundo subatômico a explicação do processo que até então era confundido com outros processos originados na decomposição molecular. Seu olhar de pesquisadora (ainda que inexperiente à época) pôde traçar a teoria que, posteriormente, foi comprovada: a de que as emissões radioativas estavam relacionadas a emissões atômicas e não ao comportamento que determinados compostos apresentariam pela interação entre os átomos a partir das ligações químicas formadas, como até então se pensava.

Quanto ao ambiente cultural como aspecto favorecedor, o mesmo que se disse de Marie pode ser dito de sua filha, Irène Joliot-Curie (1897-1956), que também foi agraciada com o prêmio Nobel em 1935 por juntamente com seu esposo, Jean Frederic, terem sido os primeiros a sintetizarem isótopos radioativos. Irène possuiu desde cedo uma formação científica esmerada, tendo como professores,

sua mãe e os amigos do casal Curie (FARIAS, 2005 b), proeminentes cientistas da época. Química de formação, Irène dedicou-se a estudar fenômenos subatômicos e de radioatividade, chegando a produzir o primeiro isótopo radioativo do fósforo.

Um traço em comum entre mãe e filha é o engajamento de ambas em questões sociais. Tanto Marie quanto Irène trabalharam como enfermeiras durante a Primeira Guerra Mundial. Além disso, Marie antes de mudar-se para Paris participou de movimentos positivistas na Polônia e Irène permaneceu com seu marido atuando no movimento francês de resistência a ocupação alemã. Esse traço de personalidade questionador e atuante, também é encontrado em outra química conquistadora do prêmio Nobel - Dorothy Hodgkin, que no ano de 1964 utilizando técnica de raio X descobriu a forma de combate da anemia perniciosa. O que nos remete ao papel inovador destas mulheres.

Um percurso histórico das mulheres na química

Baseado nas biografias destas mulheres pode-se traçar um perfil histórico do desenvolvimento da participação feminina nesta ciência. Na Antiguidade, as duas cientistas citadas anteriormente (*Tapputi-Belatekallim e Maria – a hebréia*) participaram de uma ciência que pode ser vista como de “ponta”, pois desenvolveram produtos (perfumes) e equipamentos, que em se levando em conta as limitações técnicas e o pouco desenvolvimento da química à época, são grandes feitos.

No período posterior da história, Idade Média, o total desconhecimento da participação feminina sugere a drástica limitação para a participação desse gênero. Sabe-se que, neste dado momento histórico, as ciências naturais ainda não haviam se desenvolvido plenamente tal como a conhecemos hoje. A produção intelectual, neste instante, esteve voltada principalmente para a teologia.

A renascença que fez florescer as ciências naturais juntamente com as artes, não trouxe abertura para a atuação das mulheres. Poucas são as que podem ser citadas como tendo uma participação (mesmo que secundária) neste campo, por exemplo, Sophie Brahe, que foi muito mais uma assistente nas observações astronômicas do irmão, que propriamente uma química.

Somente a partir da segunda metade do

século XVIII é que se tem uma efetiva contribuição feminina na ciência química. Esse momento histórico é o mesmo ao qual se costuma atribuir à constituição da química moderna. Neste período, o que podemos observar é que as mulheres passam a se inserir num nicho importante, mas até então pouco explorado – a divulgação dos conhecimentos químicos de maneira acessível. Assim, passam a ser desenhistas (Marie Anne, Almira) e escrevem livros que podem ser considerados inovadores em sua abordagem. Cabe aqui a reflexão sobre o papel exercido por elas. Não se tem relatos que, mesmo tendo conhecimentos de química, essas mulheres tenham coordenado pesquisas. Agiam, portanto, em uma atividade menos valorizada, talvez sem a possibilidade de criar conhecimento, uma vez que havia um preconceito de gênero marcante.

O *status* de atuação em tecnologia e ciências de “ponta” só vem a ser resgatado no século XX, quando mulheres passam a se apresentar como autoras do conhecimento científico. E podem inclusive, refutar idéias e explicações sobre fenômenos da matéria, que antes eram tidas como certas, bem como estar frente a descobertas significativas para o desenvolvimento da ciência.

Resultados e Conclusões

Considerando as lutas “inúmeras e ainda pouco comentadas inovações éticas, estéticas e políticas que vêm sendo construídas pelas mulheres em suas múltiplas áreas de atuação” (RAGO, 2004), nota-se a construção de novos modos de enxergar e produzir a realidade que beneficiam a todos. Este fato tem se refletido nas conquistas, no sentido de garantir igualdade de oportunidades entre os gêneros e favorecer o aumento crescente de estudos sobre a participação e importância das mulheres na produção científica ao longo dos séculos. Neste sentido, refletir sobre a exclusão feminina e as conseqüências para a ciência e tecnologia, tornou-se, assim, imprescindível. Apesar dessa importância, a literatura brasileira sobre essa temática, e em específico na química, ainda é incipiente e de acesso limitado.

Ainda que seja um trabalho inicial podem-se notar alguns pontos relevantes em todos os exemplos analisados. As mulheres, que conseguiram romper a barreira imposta a elas e contribuir significativamente para o

desenvolvimento da química, foram as que, desde cedo, dispuseram de um ambiente intelectual que propiciou o desenvolvimento amplo de suas capacidades. E ainda, pode-se observar que, algumas delas casaram-se com cientistas que também as apoiavam em suas atividades enquanto pesquisadoras. Elas representaram quebras de paradigmas, uma vez que se dispuseram a pesquisar ou trabalhar com aspectos da química de forma diversa das até então feitas. O curso histórico da participação feminina, nesta ciência, tem momentos distintos como um momento dramático na Idade Média e a atuação crescente a partir da segunda metade do século XVIII, somente podendo equiparar-se em contribuição efetiva (ainda que em número significativamente menor) no século XX.

Referências Bibliográficas

- 1- SCOTT, J. **Gênero, uma categoria útil para análise histórica**, Recife: SOS Corpo, 1991.
- 2- RAGO, M. Ser Mulher no Século XXI – Ou Carta de Alforria in VENTURI, G. et al, **A mulher brasileira nos espaços público e privado**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.
- 3- LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos avançados**. V.17, n. 49, São Paulo, Set./Dez. 2003.
- 4 – BARBATTI, Mário. **A filosofia natural à época de Newton**. Revista Brasileira de Ensino de Física, V. 21, n. 1, 1999.
- 5- EAGLE, Cassandra T.; SLOAN, Jennifer. **Marie Anne Paulze Lavoisier: The Mother of Modern Chemistry**, Chem. Educator, V. 3, n. 5, 1998, p. 1-18.
- 6- FARIAS, R. F. de. **Para gostar de ler a história da química**, V.3, Editora Átomo: Campinas-SP, 2005.
- 7- ROSENFELD, Louis. **The Chemical Work of Alexander and Jane Marcet**. V. 47, n. 4, 2001, p. 784–792.
- 8- BADILESCU, Simona. **Chemistry for Beginners. Women Authors and Illustrators of Early Chemistry Textbooks**, Chem. Educator, Vol. 6, nº2,p. 114.120, 2001.
- 9- MARTINS, Roberto de A. As primeiras investigações de Marie Curie sobre elementos radioativos. **Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência** [série 2], V. 1, n.1, p. 29-41, 2003.
- 10 - FARIAS, R. F. de. **Para gostar de ler a história da química**, V.1, 2 ed. Editora Átomo: Campinas-SP, 2005.