

Mme Curie e o estudo da Radioatividade nos livros didáticos

Sonia Regina Tonetto¹ (FM)*

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo – SEESP

*sreginatonetto@gmail.com

Palavras-Chave: Mme Curie, História da Ciência, Radioatividade.

RESUMO: OS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA GERALMENTE APRESENTAM UM CAPÍTULO DESTINADO AO ESTUDO DA RADIOATIVIDADE, NESSE CAPÍTULO A HISTÓRIA DA CIÊNCIA É APRESENTADA AOS ALUNOS SUPERFICIALMENTE, ATRAVÉS DE IMAGENS DOS CIENTISTAS, PEQUENOS RESUMOS DESTACANDO AS DESCOBERTAS OU UM PEQUENO TEXTO BIOGRÁFICO. EM 2015 FOI APLICADO AOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE SÃO PAULO UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA UTILIZANDO UM TEXTO COM UMA PERSPECTIVA HISTORIOGRÁFICA ATUALIZADA E O MATERIAL QUE APARECE NOS LIVROS DIDÁTICOS. NESSAS AULAS OS ALUNOS DEBATERAM SOBRE O TRABALHO DO CIENTISTA NO LABORATÓRIO. ESTE TRABALHO TEM COMO OBJETIVO APRESENTAR O ESTUDO DA BIOGRAFIA DE MME CURIE DESENVOLVIDO DURANTE A ELABORAÇÃO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO E QUE FOI UTILIZADO COMO REFERÊNCIA NA ELABORAÇÃO DO TEXTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA. ESSE ESTUDO DA BIOGRAFIA PODE SER USADO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA DISCUTIR ALTERNATIVAS DE APLICAÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO.

Introdução

Nos livros didáticos de Química a história da ciência geralmente é apresentada de forma superficial e descontextualizada. Na maioria das vezes vêm como adorno do conteúdo, na forma de imagens, pequenos textos biográficos ou resumos que destacam as descobertas. Em 2015, foi realizada uma sequência didática com os alunos do Ensino Médio, iniciando-se com a leitura do capítulo referente à Radioatividade presente no livro didático adotado pela escola.

No primeiro momento, os alunos fizeram a leitura e registraram principais pontos da história presente no texto. Em seguida, os alunos apresentaram os fatos históricos presentes. Concluiu-se que as informações eram insuficientes para compreender os trabalhos efetuados pelos cientistas. Em outro momento, os alunos realizaram uma pesquisa em diversos sites da Internet, trazendo para discussão na sala de aula, textos diversos, contendo uma sequência linear dos fatos ocorridos ao longo do século XIX e meados do século XX.

Após essas apresentações e discussões, foi apresentado aos alunos um texto contendo os estudos sobre a Radioatividade, focando os trabalhos de Mme Curie em seu laboratório, no final do século XIX e início do século XX. Os alunos conheceram a cientista através da apresentação da biografia escrita pela filha Ève Curie.

Durante a leitura desse texto e discussão, os alunos tiveram oportunidade de debater a respeito do papel da mulher na ciência, conhecer com maior detalhe os trabalhos desenvolvidos pela cientista e sua relação com as demais pesquisas desenvolvidas na época. Os alunos perceberam que o trabalho do cientista não é isolado, depende de diversos fatores dentro e fora do meio científico, portanto é importante conhecer o contexto no qual se desenvolve.

O texto utilizado nessa discussão em sala de aula é apresentado a seguir, com alguns comentários e sugestões para trabalhar na formação de professores, como um recurso para se introduzir a história da ciência no ensino de ciência.

Mme Curie e o estudo da Radioatividade

Não encontramos textos em história da ciência com uma perspectiva historiográfica atualizada com facilidade. Entretanto não são todos os conteúdos das aulas de ciências que devem ser acompanhados desses textos. Apesar da história da ciência permear o conteúdo do currículo de Ciências, cabe ao professor, durante a elaboração da sequência didática e conforme seus objetivos fazer as intervenções necessárias. Neste texto vamos abordar como a história da ciência foi trabalhada com os alunos do Ensino Médio e propor ações que possam ser implementadas pelos professores em suas aulas.

Iniciamos a discussão comentando que Mme Curie (1867-1934) é conhecida por seus trabalhos referentes à Radioatividade. Ganhou dois Prêmios Nobel, em 1903, Prêmio Nobel de Física, com Pierre Curie (1859-1906) e Henri Becquerel (1852-1908) e em 1911, Prêmio Nobel de Química. Também a conhecemos através de diversas biografias publicadas atualmente a seu respeito. Essas biografias seguem o mesmo estilo da biografia de Mme Curie, publicada na França pela filha, Ève Curie (1904-2007), em 1937 (CURIE, 1938). Essa biografia foi traduzida nos Estados Unidos por Vincent Sheean (1937) e no Brasil, em dezembro de 1938, por Monteiro Lobato.

É importante comentar com os alunos a área de trabalho da cientista, assim como os prêmios recebidos, principalmente por ser mulher em uma época em que as mulheres tinham dificuldades em fazer parte da academia científica. As informações a respeito das publicações são interessantes, porque nos revelam a importância dada à biografia escrita por Ève Curie na época e, posteriormente, as crescentes publicações de biografias sobre a cientista.

Na biografia de Mme Curie escrita por Ève Curie, há uma sequência de fatos sobre a cientista, a infância, a adolescência, a época de estudante nos cursos de Física e Matemática na *Sorbonne* e os trabalhos no laboratório. Ève Curie utilizou em sua biografia, correspondências trocadas com familiares, amigos e cientistas, anotações nos diários de laboratório e artigos publicados. No decorrer da leitura dessa biografia, observamos que Ève Curie tem a necessidade de construir a imagem de sua mãe como sendo uma mulher inteligente, disciplinada e modesta. Logo na introdução da biografia de Mme Curie, a autora cita sobre a vontade de transformar a história da mãe numa lenda. “Há na vida de Marie Curie tal número de grandes traços que nos vem a vontade de reduzir sua história a lenda” (CURIE, 1944).

Dessa forma, a autora conta fatos que nos emocionam, escolhe histórias que nos surpreendem, como as mortes de entes queridos, dificuldades financeiras, problemas de aceitação na academia científica por ser mulher polonesa em terra estrangeira, dificuldades enfrentadas no laboratório durante sua pesquisa e dificuldades de acesso na Academie des Sciences, de Paris. Ève Curie escolhe algumas cartas de amigos, de cientistas e de familiares, conta as lembranças mais marcantes, aponta alguns documentos pessoais de Mme Curie como os diários, os livros e artigos publicados pela cientista e por seu marido Pierre Curie.

Quando se trata de comentários a respeito de uma biografia é interessante falar a respeito das informações encontradas nesse trabalho de Ève Curie, também presentes nas outras biografias publicadas. Essas biografias seguem fatos cronológicos, desde a infância, a adolescência e a fase adulta, com os estudos e

trabalhos científicos. Especificamente na biografia de Ève Curie há fatos marcantes a respeito da vida da cientista, fatos que elevam a imagem e nos emocionam no decorrer da leitura. Quando a autora se refere à relação de Mme Curie com o marido Pierre Curie, não há relatos de fatos negativos que possam denegrir a imagem da cientista. Em outras biografias observamos também essa ordem cronológica, além de algumas informações que não estão presentes na biografia de Mme Curie, como os cientistas que estavam envolvidos na pesquisa e a suposta relação amorosa entre Mme Curie e o físico Paul Langevin, após a morte de Pierre Curie.

Nesse momento da discussão, é importante comentar com os alunos a respeito da intencionalidade de uma biografia, pois o objetivo da autora é transformar a história de Mme Curie em um mito. Segundo a historiadora Mary Jo Nye (2066, p. 324-326), a biografia retrata a paixão e a obsessão do cientista, refere-se pouco à razão e lógica do trabalho do cientista, passando a ideia de gênio e herói. Segundo a historiadora, o relato da ciência e da técnica é um problema nas biografias científicas, pois é um objeto de paixão, ambição do cientista e que não deve ser o foco principal na biografia. Em sala de aula é importante levar os alunos a refletirem sobre as biografias que leem e a intencionalidade dos autores.

No caso da biografia de Mme Curie observa-se a intenção da autora de construir uma imagem heroica de uma cientista que lutou para ser reconhecida no meio acadêmico científico. E no final das nossas leituras temos a sensação que Mme Curie era um gênio e uma figura heroica que sobreviveu aos obstáculos que surgiram no decorrer de sua vida. Essa intencionalidade da autora está clara no trecho citado abaixo:

“A uma historia assim, igual a um mito, eu seria culpada se ajuntasse o menor enfeite. Nada contei de que não tivesse absolutamente segura. Não deformei uma frase essencial, não inventei uma côr de vestido. Os fatos deram-se, as palavras foram pronunciadas.” (CURIE, 1944)

A história contada na biografia é romanceada, Mme Curie não poderia ser esquecida pelo que fez pela humanidade e pela ciência, como podemos observar no trecho abaixo:

“Meu desejo era que o leitor desta obra não cessasse de discernir no anedotico duma existencia o que em Madame Curie vale ainda mais que sua obra ou o pitoresco de sua vida: a imutabilidade do carater: o esforço tenaz, implacavel, da inteligencia; a imolação dum ser que sabia dar tudo, e não sabia tomar, nem mesmo receber; a alma, enfim, cuja pureza excepcional nada, nem maior vitoria, nem a menor adversidade, podia alterar.” (CURIE, 1944)

Os dados contidos nas biografias citadas, muitas vezes aparecem nos livros didáticos, porém sem conexões com os conteúdos. Aparentemente não são nada mais do que um adorno, com o objetivo de chamar a atenção dos leitores. Destacam-se tragédias, sofrimentos, dificuldades, atos de heroísmo, além de citações básicas dos trabalhos dos cientistas em seus laboratórios.

A presença da mulher no meio científico é outro assunto importante para comentar com os alunos. O estudo referente a gênero e ciência é importante para tratar de questões sobre a função, o papel e a exclusão da mulher no meio científico. Segundo Margaret W. Rossiter (1982), muitas mulheres desenvolveram estratégias para se sobressaírem no meio científico, para serem aceitas nos cursos de ciências e nos trabalhos científicos. Na Primeira Guerra Mundial, muitas mulheres seguiram as estratégias desenvolvidas por Mme Curie para permanecerem em seus trabalhos,

como estar preparada, ser modesta, disciplinada e estoicas (SEDEÑO, 2004, p. 210). Nessa época, algumas mulheres perceberam que essas estratégias não davam certo, submetendo-se aos “trabalhos tipicamente femininos, voltados à nutrição, conservação de alimentos, química industrial, bacteriologia, elaboração de mapas e telegrafia sem fios” (SEDEÑO, 2004, p. 207). Esses trabalhos eram considerados inferiores, leves, delicados e não competitivos destinados às mulheres (ROSSITER, 1982). Poucas mulheres tinham acesso às universidades e pesquisas e, conseqüentemente, dificuldades em trabalhar na área científica.

Nos livros didáticos, são raras as citações dos trabalhos das cientistas. No caso de Mme Curie, os dados referentes a ela são da biografia e as imagens são de uma mulher reservada, em seu laboratório, concentrada em sua pesquisa, portando um vestido preto ao lado de seu marido Pierre Curie, que a acompanhou nas pesquisas.



Figura 1: Mme Curie e Pierre Curie no laboratório

De acordo com a perspectiva historiográfica atual, a história da ciência não é linear e progressiva, como geralmente aparece nos livros didáticos. Apesar disso, o professor pode aproveitar esse material para comentar com os alunos como os fatos estão expostos no livro, explicar o que é uma visão linear de história da ciência e porque nem sempre é assim que acontece. Diversos livros didáticos mostram uma sequência de acontecimentos desde a antiguidade até o presente criando uma linha imaginária contínua que justifica a ciência do passado com a ciência do presente. Outra característica comum nesses livros é a atribuição de uma “descoberta” a um único cientista, oportunidade para se discutir em aula a ciência como construção coletiva e questionar a ideia de “erros” e “acertos” referentes aos trabalhos dos cientistas realizados no passado. Pressupor o conhecimento passado objetivando o presente cria a ideia de “precursores”, “pais” da ciência (ALFONSO-GOLDFARB; FERRAZ; BELTRAN, 2004, p. 51). Termos comuns nos livros didáticos.

A biografia de Ève Curie relata as pesquisas científicas da cientista na universidade, no laboratório do professor Lippmann, onde analisava alguns minérios (CURIE, 1944, p. 100). A biografia também relata os trabalhos científicos dos irmãos físicos franceses Pierre Curie e Paul-Jacques Curie (1855-1941) e as pesquisas realizadas por Henri Becquerel, referentes aos sais de urânio que emitiam raios de natureza desconhecida na época (CURIE, 1944, p. 131). Ève Curie cita apenas as

pesquisas referentes a esses cientistas e descreve com detalhes o trabalho realizado pelo casal Curie no laboratório.

A leitura desses trechos da biografia pode ser utilizada para confrontar os termos “precursores”, “pais” e “heróis” presentes nos livros didáticos e informações como as relatadas na biografia. Também é útil para mostrar os diversos cientistas que trabalhavam com pesquisas semelhantes e que influenciaram e foram influenciados pelas pesquisas de Marie Curie e também confrontar com a ideia de um único cientista trabalhando isolado. Importante para discutir em sala de aula e desconstruir a ideia de linearidade e a linhagem de “pais” da ciência.

Na biografia de Mme Curie escrita por Ève Curie há informações importantes referentes aos trabalhos de Pierre Curie, professor da École Municipale de Physique et de Chimie Industrielles, de Paris que investigou os fenômenos de cristalografia e, juntamente com o irmão Paul-Jacques Curie, estudaram o fenômeno da piezoelectricidade, que os levou a elaboração do aparelho quartzo piezoelétrico, com a finalidade de medir as quantidades de eletricidade (CURIE, 1944, p. 104). A biógrafa cita também que Pierre Curie elaborou uma balança científica ultrasensível, nomeada “Balança de Curie” (CURIE, 1944, p. 104) e posteriormente seguiu pesquisando o magnetismo. Essas informações são importantes e são contados também nos livros da cientista, pois esses aparelhos foram usados pelo casal nos estudos da Radioatividade. Outra informação importante citada na biografia e presente nos documentos da cientista é o espaço cedido à cientista na École Municipale de Physique et de Chimie Industrielles, para continuar a pesquisa sobre imantação dos aços iniciada na universidade e, começar seus estudos sobre a Radioatividade.

Ève Curie comenta sobre os registros de receitas testadas, contendo erros e acertos dos ensaios culinários da cientista, no caderno de anotações de Mme Curie, como segue abaixo:

“Tomei oito libras de frutas e o mesmo peso de açúcar cristalizado. Depois duma fervura de dez minutos, coei a mistura num tamiz bem fino. Obtive quatorze boiões de muita boa geleia, não transparente, e que firma muito bem.”
(CURIE, 1944, p. 139)

A citação acima nos mostra como a cientista realizava exaustivos experimentos no laboratório. O professor pode comentar com os alunos os procedimentos da cientista, efetuados de forma minuciosa, ela era cuidadosa para obter resultados consistentes. Essa citação também nos leva a reflexão a respeito da posição da mulher na sociedade daquela época. Ève Curie descreve Mme Curie como cientista, mãe e dona de casa, capaz de conciliar todas as funções. A cientista ocupava uma posição no meio científico comumente ocupada por homens, por isso enfrentou diversos obstáculos. Também é importante o professor comentar a respeito das unidades de medida citadas e dos termos científicos usados na época.

Após se casar com Pierre Curie, Mme Curie começou o Doutorado, realizando as leituras dos Comptes Rendus, da Académie des Sciences, com publicações dos últimos estudos científicos publicados entre 1896 e 1897. Diante dos trabalhos de Henri Becquerel, Mme Curie iniciou as leituras e estudos sobre os raios desconhecidos, observados por Henri Becquerel. Segundo Ève Curie, após a apresentação à Académie des Sciences de Paris, em 1896, por Becquerel, ninguém continuou esse estudo (CURIE, 1944, p. 131).

Porém, no livro de Mme Curie, Recherches sur les Substances Radioactives, a cientista cita os trabalhos de Röntgen, Henri Becquerel, os físicos Elster e Geitel, Hoffman, Lord Kelvin, Schmidt, Rutherford, Beattie e Smoluchowski. Interessada pelas

observações efetuadas pelos cientistas a respeito dos raios desconhecidos e com apoio do marido Pierre Curie, Mme Curie iniciou suas pesquisas utilizando os aparelhos elaborados pelo marido e seu irmão Paul-Jacques Curie, a câmara de ionização, o eletrômetro Curie e o quartzo piezoelétrico e, diante dos minérios conhecidos na época chegou-se à conclusão sobre as propriedades e características dos elementos radioativos, Polônio e Rádio. Os resultados das pesquisas eram comunicados à academia científica através de Pierre Curie, pois a academia não permitia a presença da mulher nas sessões.

O laboratório em que Mme Curie realizava os experimentos era envidraçado e úmido. Servia de depósito e sala de máquinas, sem instalações elétricas e constantes mudanças de temperatura (CURIE, 1944, p. 132). Segundo a biografia, Mme Curie observou que a quantidade da radiação do urânio é proporcional à quantidade de urânio contido nas amostras observadas e que a radiação pode ser medida sem influências do estado de combinação do urânio e fatores externos, como a luminosidade, o ambiente ou a temperatura que variavam muito no laboratório que Mme Curie trabalhava (CURIE, 1944, p. 132). A cientista mede o grau de radioatividade e se depara com uma radiação mais forte, com base nas quantidades de Urânio e Tório. Para Mme Curie havia um elemento mais reativo que o urânio, como relata abaixo:

“Dois minerais de urânio, a pechblenda (óxido de urânio) e a chalcólite (fosfato de cobre e uranila) mostram-se mais ativos que o próprio urânio. Esse fato é notável, e leva-nos a crer que tais minérios podem conter um elemento muito mais ativo que o urânio...” *Comptes Rendus* – 12 de abril de 1898 (CURIE, 1944, p. 135).

Nesse momento da discussão é importante comentar com os alunos a respeito dos minérios conhecidos e utilizados na época, os nomes e as propriedades, como foi o experimento e quais foram os aparelhos utilizados para observar as propriedades da radioatividade. Outro ponto interessante são as hipóteses apresentadas diante de um fenômeno observado, além da forma de divulgação dos resultados obtidos. Como podemos observar na citação acima e também na citação a seguir, Mme Curie divulga os resultados sempre em conjunto com Pierre Curie, usando termos como “leva-nos” e “um de nós”, como podemos observar nas linhas descritas por Mme Curie:

“Certos minerais que contêm urânio e tório (pechblenda, chalcólite, uranite) são muito ativos na emissão dos raios de Becquerel. Num trabalho anterior, um de nós mostrou que a atividade desses minerais é maior que a do urânio e do tório, e emitiu a opinião de que esse efeito será devido a alguma substância muito ativa, encerrada, em pequenas quantidades, nesses minerais (*Comptes Rendus*, 18 de julho de 1898).” (CURIE, 1944, p. 137)

Esse trecho da biografia permite que o professor retome as questões do papel da mulher na academia científica, através de um debate sobre as dificuldades de aceitar as mulheres como membros. Para ter esse acesso Mme Curie divulgava o trabalho de forma conjunta com o marido, havia a necessidade de um cientista homem ao lado. Discussão de gênero em sala de aula frequentemente provoca interesse dos alunos. Nos debates que fizemos durante nossas aulas, observamos que os alunos do Ensino Médio tiveram interesse na função da mulher na ciência no final do século XIX e início do século XX. Portanto, a história da ciência no ensino permite discutir o conhecimento científico de forma contextualizada com os alunos.

Retomando nossa leitura da biografia, constatamos que o casal Curie estudou o minério Pechblenda e para isso precisou desenvolver métodos próprios de separação dos elementos, até então desconhecidos, presentes nesse minério. Identificaram dois novos elementos radioativos, o primeiro elemento descoberto, Mme Curie propôs o nome Polônio, em homenagem à Polônia, país de origem da cientista e em 26 de dezembro de 1898, no Comptes Rendus, o casal publicou a existência do elemento novo, o Rádio, com grande quantidade de radioatividade (CURIE, 1944, p. 140).

É interessante comentar com os alunos a ideia de laboratório no século XIX, como forma de “museus”, por abrigarem diversos materiais expostos no chão, em prateleiras e pendurados nas paredes e tetos, servindo tanto para observações como para os testes e manejo de técnicas (JANEIRA, s/d).

Após a identificação dos elementos radioativos: Polônio e Rádio, o casal Curie buscou outro objetivo, obtê-los na forma pura, pois os químicos da época questionaram sobre a veracidade das informações obtidas. No galpão, desprovido de qualquer recurso contra as intempéries do tempo, além de não possuir saída de gases tóxicos, o casal prosseguiu suas pesquisas. Em carta ao Doutor Vauthier, Mme Curie relatou as dificuldades quanto à falta de dinheiro e de colaboradores. Nesta carta relatou que passava dias inteiros mexendo massas em ebulição com uma vara de ferro do tamanho dela e preparava as refeições no mesmo local (CURIE, 1944, p. 144). Esse trabalho se repetiu entre 1898 a 1902. Segundo Ève Curie, enquanto Pierre Curie absorvia-se nas experiências delicadas, Mme Curie realizava o serviço de homem, braçal, com macacão sujo de terra, manchado de ácidos, cabelos ao vento, olhos vermelhos de fumaça. Tratava vinte quilos de Pechblenda cada vez em grandes vasilhas com precipitados e líquidos, transportava essas vasilhas para uma bacia de ferro, onde despejava o líquido e mexia a matéria durante horas, com o único objetivo de isolar os sais puros (CURIE, 1944, p. 145).

Segundo a biógrafa, era uma mulher paciente “... uma cientista, operária especializada, engenheira, criatura apenas músculos...”, que ocupava o tempo na preparação do material para a purificação e cristalização fracionada das soluções radioativas (CURIE, 1944, p. 148). Em 1902, Mme Curie conseguiu isolar o Rádio puro e determinar o peso atômico. “Dotado de luminosidade azul, observado pelo casal numa noite, após um dia intenso de trabalho, calando assim muitos químicos que não acreditavam na nova substância radioativa” (CURIE, 1944, p. 149-151).

Apesar de aparentes exageros, esse trecho pode ser interessante na discussão a respeito do trabalho do cientista no laboratório. Uma atividade, que a partir da perspectiva do senso comum é apenas intelectual, mostra-se exaustiva, laboriosa. Exige mais do cientista que apenas intelecto. É interessante a reação dos alunos ao saber que a ganhadora do Prêmio Nobel trabalhava nessas condições.

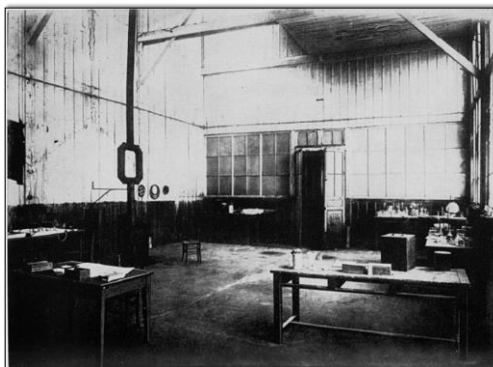


Figura 2: Laboratório da École Municipale de Physique et de Chimie Industrielles

O trabalho com a radioatividade trouxe sérios problemas ao casal, como o reumatismo de Pierre Curie e a anemia perniciosa de Mme Curie que a levou a morte, provavelmente devido ao excesso de exposição à radiação.

Concluimos que essa biografia traz importantes elementos para discussão em sala de aula. Originalmente elaborada para elevar a imagem da cientista, pode se transformar em importante recurso em sala de aula. Complementa ou corrige as informações, geralmente anacrônicas, dos livros didáticos. Com o auxílio dela podemos propor ricas discussões nas aulas de Química. À medida que o professor se aproprie dessas informações, e de acordo com os objetivos definidos em seu plano de aula, a utilização da biografia torna-se um excelente recurso para se criar um contraponto às informações do livro didático e introduzir a história da ciência no ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria & Maria Helena Roxo Beltran, et al. **Escrevendo a História da Ciência**: tendências, propostas e discussões historiográficas. São Paulo: Educ/ Livraria Editora da Física/Fapesp, 2004.

CURIE, Eva. **Madame Curie**. Tradução: Monteiro Lobato. Vol. 1. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1938.

_____. **Madame Curie**. 7. ed. Tradução: Monteiro Lobato. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1944.

_____. **Madame Curie**. 27^o ed. Paris. Gallimard, 1938.

_____. **Madame Curie**. 185^o ed. Paris: Gallimard, 1938.

_____. **Madame Curie**. Tradução de Vincent Sheean. New York: Garden City, 1943.

_____, Mme Sklodwska. **Recherches sur les substances radioactives**. 2. ed. Paris: Gauthier-Villars, 1904. <http://gallica.bnf.fr/> (acessado em janeiro de 2009).

JANEIRA, Ana Luisa. **“As ciências modernas perante os sentidos”**. http://www.triplov.com/ana_luisa/Sentidos/index.html (acessado em janeiro de 2009).

ROSSITER, Margaret W. **Women Scientists in America. Struggles and Strategies to 1940**. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1982.

SEDEÑO, Eulalia Pérez. **“Ciências, valores e guerra na Perspectiva CTS”**. In **Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas**. Ana Maria Alfonso-Goldfarb & Maria Helena Roxo Beltran, et al. São Paulo: EDUC/ Livraria editora da Física/Fapesp, 2004: 201-229.

TONETTO, Sonia Regina. **Vida de cientista: um estudo sobre a construção da biografia de Mme Curie (1867-1934)**. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

_____. **A Cooperativa de Ensino de Mme Curie: relações entre ciência e educação em meio ao debate sobre o ensino francês entre o final do século XIX e o início do século XX.** Tese (Doutorado em História da Ciência) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.