



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA CENTRO DE CIÊNCIAS E  
TECNOLOGIA MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

**O LEGADO CIENTÍFICO DE MARIE CURIE: DESAFIOS E  
PERSPECTIVAS DA MULHER NA CIÊNCIA.**

REJANE MARIA DA SILVA FARIAS

Campina Grande/PB  
2018

REJANE MARIA DA SILVA FARIAS

**O LEGADO CIENTÍFICO DE MARIE CURIE: DESAFIOS E  
PERSPECTIVAS DA MULHER NA CIÊNCIA.**

Dissertação elaborada junto ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Mestre Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

**Área de Concentração:** Ensino de Física

**Orientador:** Dr. Marcos Antônio Barros Santos

Campina Grande/PB  
2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.


F224l Farias, Rejane Maria da Silva.  
O legado científico de Marie Curie [manuscrito] : desafios e perspectivas da mulher na ciência / Rejane Maria da Silva Farias. - 2018.  
88 p. : il. colorido.  
  
Digitado.  
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.  
"Orientação : Prof. Dr. Marcos Antônio Barros Santos, Departamento de Física - CCT."  
1. Marie Curie. 2. História da Ciência. 3. Radioatividade.  
21. ed. CDD 539.75

REJANE MARIA DA SILVA FARIAS

O LEGADO CIENTÍFICO DE MARIE CURIE:  
DESAFIOS E PERSPECTIVAS DA MULHER NA CIÊNCIA

BANCA EXAMINADORA

Aprovado em 02 de abril de 2018.



*Marcos A. B. Santos*

Prof. Dr. Marcos Antônio Barros dos Santos  
DE/PPGECM/UEPB

*Francisco Ferreira Dantas Filho*

Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho  
DQ/PPGECM/UEPB

*Fabricio da Costa Dias*

Prof. Dr. Fabricio da Costa Dias  
UNIFACISA



A vida não é fácil para nenhum de nós... Mas temos de perseverar e, sobretudo de ter confiança em nós mesmos... Temos de crer-nos dotados para qualquer coisa a ser alcançada custe o que custar.

Marie Curie

Dedico este trabalho às pessoas mais presentes em minha vida:

**Minha mãe**, Maria da Paz, exemplo de mulher guerreira e determinada, ensinando com exemplos a nunca desistir.

**A meus irmãos**, Rogério, Ruy, Roniel, Rosivânia, José Amaro e Sandro, por acreditarem fielmente em mim.

**A minhas cunhadas e sobrinhos**, sendo meu apoio nas horas de dificuldades.

**A meu grande amor**, Sidielson, por estar sempre ao meu lado nos piores e melhores momentos de minha vida, contribuindo para tornar os dias menos árduos.

**A Heitor Gabriel**, meu maior presente, por ser meu companheiro e amigo diário contribuindo com o sorriso mais belo para alegrar todos os dias de minha vida.

Amo muito vocês!

## AGRADECIMENTOS

Sou grata a muitas pessoas que contribuíram direta ou indiretamente com esse trabalho. Mas em primeiro lugar grata **a Deus** por me conceder força, animo e persistência nesse projeto. Por me apontar caminhos que apesar das dificuldades se tornam brandos com a sua presença.

Grata a meu orientador de estudos **Dr. Marcos Barros**, pela paciência e sabedoria em apontar os melhores caminhos e as melhores problemáticas, contribuindo para o surgimento das ideias mais pertinentes ao nosso trabalho. Sempre disponível e disposto a ajudar, fazendo com que cada livro lido e cada pesquisa concluída fossem uma peça no alicerce de nosso trabalho, se tornando uma construção grandiosa moldada a quatro mãos. Fazendo-me sempre enxergar que existem mais que pesquisadores, resultados e histórias contadas. Existem vidas humanas nas histórias que são contadas e recontadas, precisamos ser fiel aos fatos.

Grata com certeza também a minha mãe, **Maria da Paz**, sempre acreditando em minha capacidade, muitas vezes acreditando mais que eu. Exemplo de mulher guerreira que conseguiu edificar sua vida na fé e humanidade se tornando hoje a pessoa mais humana que conheço. Uma mulher forte, mas com coração cheio de amor que as durezas da vida não foram capazes de modificar.

Grata sem dúvidas ao meu querido esposo, **Sidielson**, por ser tão importante na minha vida. Sempre ao meu lado, colaborando comigo para superar todas as dificuldades. Homem sinônimo de companheirismo, amizade, paciência, compreensão, apoio, alegria e amor. Foi sempre pessoa primordial para a concretização dos meus objetivos. Obrigada por fazer parte da minha vida!

Ao pequeno **Heitor Gabriel**, sem jamais esquecer a minha inspiração de todos os dias, portador do sorriso mais brando, sincero e doce que ilumina toda a minha vida. Um pequeno grande homem que Deus confiou a mim na sua infinita bondade. Não há como conhecer e não amá-lo. Que se torne um grande homem. Amo eternamente e incondicionalmente.

Ninguém vence uma guerra sozinho.... Precisa de parcerias nas batalhas!

Obrigada a todos!

## RESUMO

Objetivou-se com o presente trabalho, resgatar o legado que Marie Curie ergueu em sua vida científica e pessoal, buscando evidenciar quais as maiores dificuldades e perspectivas que as mulheres enfrentavam, no período tomado como base, para fazer parte das ciências num universo masculinizado. Não pretendemos construir uma biografia da cientista, procuramos analisar com mais veemência o seu legado de modo que nos leve a entender como, apesar das dificuldades, Marie Curie ultrapassou limites estabelecidos socialmente e tornou-se referência na pesquisa com elementos radioativos. Para isso, optamos por abordar nossa problemática através de uma pesquisa de caráter qualitativo com abordagem historiográfica, por entendermos que, assim, teremos maiores possibilidades de compreender a ênfase dos nossos objetivos e termos uma mais significativa resposta para o que propomos como problemática. Procuramos nos cercar de fontes de pesquisa mais relevantes possível para a temática, desde algumas originais até fontes secundárias de boa qualidade e ser fiel aos acontecimentos da vida dessa cientista que viveu de 1867 a 1934 (período que tomamos como base para a nossa análise). Propomos um trabalho leal aos documentos pesquisados, sem romancear ou policiar os dados obtidos evidenciando uma Marie Curie que não foi um gênio nato, nem detinha super habilidades que fizesse com que ela fosse o diferencial dentro do que pretendia realizar. Não é baseado em ser diferente com relação a saberes que Marie vem se destacar no mundo científico. Ela enfrentou as mesmas, ou até mais dificuldades que qualquer mulher enfrentava nesse período para fazer parte do universo masculinizado das ciências. Contudo, acreditamos que Marie Curie foi uma mulher que aproveitou as oportunidades que surgiram em sua vida, e soube lidar com as dificuldades de uma maneira que cada empecilho que viesse surgir ela transformou em potencialidade para conseguir seus objetivos.

**PALAVRAS – CHAVE:** Marie Curie; História da Ciência; Radioatividade.

## **ABSTRACT**

The objective of this work was to recover the legacy that Marie Curie raised in her scientific and personal life, seeking to highlight the greatest difficulties and perspectives faced by women in the period when they were based, to be part of the sciences in a masculine universe. We do not intend to construct a biography of the scientist, we try to analyze her legacy more vehemently so as to lead us to understand how, despite the difficulties, Marie Curie went beyond socially established limits and became a reference in research with radioactive elements. For this, we chose to approach our problematic through a qualitative research with a historiographic approach, because we understand that, in this way, we will have greater possibilities to understand the emphasis of our objectives and to have a more meaningful answer to what we propose as problematic. We sought to surround ourselves with the most relevant sources of research for the subject, from some originals to secondary sources of good quality and to be faithful to the events of the life of this scientist who lived from 1867 to 1934 (the period we took as a basis for our analysis). We propose a work loyal to the documents researched, without romanticizing or policing the obtained data evidencing a Marie Curie who was not a born genius, nor did she have super abilities that made her the differential in what she intended to accomplish. It is not based on being different with respect to knowing that Marie comes to stand out in the scientific world. She faced the same, or even more, difficulties that any woman faced in this period to be part of the masculinized universe of the sciences. However, we believe that Marie Curie was a woman who took advantage of the opportunities that have arisen in her life, and was able to deal with the difficulties in a way that every obstacle that arises she has turned into the potentiality to achieve its objectives.

**KEYWORDS:** Marie Curie; History of Science; Radioactivity.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Carta de Einstein a Marie Curie.....16
- Figura 2:** Marie Curie na época de estudante da Sorbone na França em 1897.....43
- Figura 3:** Marie e Pierre Curie após o casamento.....53

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	19
2.1 Livros e periódicos utilizados na descrição historiográfica de Marie Curie.....	19
3. METODOLOGIA.....	23
3.1 Natureza da Pesquisa .....	23
3.2 Tipo de Pesquisa .....	24
3.3 Instrumentos da pesquisa .....	24
4. CONTEXTO HISTÓRICO: PRESENÇA DAS MULHERES NA CIÊNCIA FRANCESA NO PERÍODO DE 1867 A 1934 .....	26
4.1. Fim do século XIX e início do século XX: a Europa em busca de Ascensão .....	28
4.2 A invisibilidade das mulheres nas ciências e na sociedade no final do século XIX e início do século XX: A complementariedade do casal Curie .....	45
4.3. A Ciência no final do século XIX e início do século XX: a política de gênero em torno da radioatividade – radiopolítica .....	62
4.3.1 A radiopolítica em torno da pesquisa de Marie Curie.....	75
5. A PARCERIA ENTRE O CASAL CURIE VENCENDO ALGUMAS DIFICULDADES E CONTROVÉRSIAS NAS CIÊNCIAS .....	79
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	84
REFERÊNCIAS .....	87

# 1. INTRODUÇÃO

A escolha do tema de pesquisa que ora se apresenta se deve a uma inquietação provocada desde a participação no curso de especialização em práticas pedagógicas interdisciplinares, oferecido pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) no ano de 2015. Na vivência desse curso, durante uma disciplina ministrada pelo professor Dr. Vitor Macedo (meu orientador de trabalho de conclusão de curso), nos deparamos discutindo a participação feminina na elaboração e apropriação do conhecimento. Na época, nos propusemos a investigar se as ciências exatas e da natureza eram campo aberto para receber as mulheres. Fizemos um trabalho investigativo voltado à reflexão sobre gênero, ciências exatas e docência. Preocupou-nos, também, a partir da análise dos dados, compreender que, ainda na atualidade, os alunos do ensino médio têm dificuldade em optarem por carreiras que envolvam as ciências. Além disso, sempre nos intrigou não existir números equivalentes de homens e mulheres nas carreiras científicas.

Durante nossa formação acadêmica, poucas são as vezes que somos levados a situações nas quais possamos discutir essas disparidades entre os nomes de cientistas que surgem como “pais” de alguma teoria. Poucas são as situações nas quais somos levados a nos questionar por que as mulheres tiveram esse processo de invisibilização na história. Por que poucos nomes femininos surgem no mundo científico no decorrer dos tempos. Logo, esse tema nos pareceu propício para estar nos debates atuais, no intuito de levar-nos a compreender a participação de mulheres no processo de construção e elaboração da ciência e do método científico.

No mestrado de ensino de ciências e educação matemática, durante a disciplina de história e filosofia das ciências e, perante às discussões que esse tema inevitavelmente abria, nos pareceu adequado compreender não só o que acontece na atualidade com relação à aparição de nomes femininos nas ciências, mas analisar também como acontecia esse feito em séculos anteriores. Para isso, investigar o legado de Marie Curie nos pareceu extremamente válido, uma vez que, além de compreender como se deu a aceitação de uma mulher fazendo parte das pesquisas científicas como uma doutora do assunto, poderíamos ainda analisar quais as dificuldades e quais as perspectivas dessa cientista no final do século XIX e início do século XX, buscando, através da análise do caso Marie Curie, entender também quais as perspectivas das mulheres dessa época.



Marie Curie vem nos mostrar, através do seu legado científico, que as pesquisas com elementos radioativos tiveram que fazer referência a seu nome, embora fosse também tema de pesquisa de vários outros cientistas, o método por ela desenvolvido se torna o diferencial para a descoberta dos elementos radioativos, como também empodera essa mulher para participar de reuniões e debates do mais alto escalão das ciências francesas.

Ademais, para fazê-la também a primeira mulher a ser condecorada com dois prêmios Nobel, um grande feito para a época em que nem estudar as mulheres poderiam. Fazer com que essa mulher fosse a primeira professora da Sorbonne, faculdade onde concluiu suas duas graduações e seu doutoramento. Então, analisar como essa cientista, mãe de duas filhas, esposa de Pierre Curie, descobridora dos elementos radioativos Rádio e Polônio, dentre inúmeros outros atributos se torna uma das cientistas mais lembradas do século XIX nos pareceu um tema relevante de pesquisa.

Varias serão as bibliografias que se deterão a analisar a biografia de Marie Curie (CURIE, 1943; GOLDSMITH, 2006; QUINN, 1997; STRATHERN, 2000; MAIA, 2012; BIRCH, 1995; PARKER, 1996; FUNCHAL, 2015) nas mais variadas perspectivas. Algumas apontarão a história de Marie Curie numa visão positivista, mostrando ela como extremamente inteligente e capaz, determinada no que fazia, sem desistir ou sentir medo. Outros apontarão erros e insucessos das pesquisas e da vida de cientista e essa será a visão que procuraremos analisar com mais veemência: entender como, apesar das dificuldades, Marie Curie ultrapassou limites estabelecidos socialmente.

Como não podemos dissociar um estudo historiográfico do momento histórico em que ele acontece, buscamos apoio em alguns historiadores para compreender o contexto histórico a que Marie Curie pertenceu (PERROT, 2010; CHASSOT, 1939; MCGRAYNE, 1994; SEGRE, 1987; HOBBSAWN, 2007), os quais nos situarão na história da Europa do final do século XIX e início do século XX, bem como das situações que se desvendaram nas ciências nesse período. Buscaremos, com isso, situar o nosso trabalho no momento histórico em que ele acontece fazendo referência ao período que pretendemos analisar.

A busca por esses autores tornou mais relevante nossa tarefa de compreendermos, além da ciência desse período, a forma como Marie Curie aparece nessa história e o desenrolar dos fatos em torno dessa cientista. É fundamental que

compreendamos fatores sociais, econômicos e culturais desse período, para que tenhamos respaldo para analisar fielmente o que aconteceu em torno de sua vida. Importante ressaltarmos que o uso de cartas pessoais e relatos de pessoas próximas a essa mulher, bem como sua autobiografia nos deu muito suporte para entender as entrelinhas dos acontecimentos em sua volta e os sentimentos despertados por ela e por pessoas próximas.

Não buscaremos aqui fazer uma biografia de Marie Curie, nem apontarmos seu sucesso acadêmico e científico como fato intuitivo. Procuramos analisar os fatos que ocorreram no seu entorno de maneira não linear ou romantizada. Nosso foco foi buscarmos respaldo que nos leve à compreensão de como se deu a aparição de seu nome no mundo científico, levando em consideração todas as dificuldades que ela enfrentou por ser uma mulher num cenário masculinizado.

A ideia para a elaboração do projeto de pesquisa com essa temática específica surgiu das discussões levantadas pelo meu orientador do trabalho de dissertação do mestrado professor Dr. Marcos Barros e das leituras das publicações de Roberto Martins, nas quais ele procura investigar o entorno e bastidores da vida e pesquisa de Marie Curie. Segue, também, o perfil adotado por Roberto Martins sobre o método historiográfico para análise do que nos propomos, aqui não nos preocuparemos em compreender os fenômenos da natureza, mas a participação dos cientistas nessas descobertas.

Recentes pesquisas têm buscado compreender os fenômenos em torno do nome Marie Curie (PUGLIESE, 2012), para evidenciar quais os fatores no entorno da vida e na obra dessa cientista estiveram ligados à diferenciação de gênero. Nesse trabalho, o autor aponta o desenrolar das questões de gênero e ciência de uma maneira particularmente ligada ao caso Marie Curie. Isso nos remete a compreender que essa cientista teve enorme contribuição com sua participação no desenvolvimento das ciências, tornando-se uma das mulheres mais lembradas, quando se fala em mulher cientista. Os problemas no entorno do seu legado vêm contribuir com situações que nos dão suporte para entender como se deu a aparição do nome feminino nos universos predominantemente masculinos da ciência dessa época.

Diante de todas as nossas indagações e questionamentos, propusemos a seguinte pergunta de pesquisa:

- Quais os desafios e as perspectivas para uma mulher (Marie Curie) fazer parte da produção do conhecimento científico no final do século XIX e início do século XX?

<sup>1</sup> No intuito de compreendermos e buscar o mais fielmente possível responder esse questionamento, recorreremos inicialmente a alguns periódicos e publicações científicas do período mencionado, na tentativa de analisarmos qual foi a participação de Marie Curie nas pesquisas científicas e quais foram as dificuldades pelas quais ela passou para fazer parte desse universo, nesse momento completamente dominado pelos homens. Ficou evidente, logo no início de nossa tarefa, que Marie Curie foi estimada e venerada por grande parte dos cientistas dessa época. Ela era respeitada e considerada por esses homens que eram responsáveis pela edificação dos saberes e das pesquisas científicas, a exemplo de Albert Einstein, que demonstra sempre em suas correspondências enorme afeição pela cientista, como em uma carta enviada a ela no ano de 1911 (de acordo com a figura 1), depois de ver o nome da amiga cientista envolvida numa onda de publicações em jornais sensacionalistas que tentavam acabar com a reputação de Marie Curie, Einstein aconselha-lhe:

---

<sup>1</sup> Tradução da carta de Einstein para Marie Curie, feita por Oliveira para a revista Galileu em 2014

<sup>1</sup> Muito estimada Sra. Curie,

Não ria de mim por lhe escrever não tendo nada sensível a dizer. Mas estou tão enraivecido pela forma com a qual o público presentemente tem ousado a se interessar por você que eu absolutamente preciso dar vazão a este sentimento. Contudo, estou convicto de que você despreza consistentemente esta ralé, quer obsequiosamente esbanje respeito por você, quer ela tente saciar seu desejo por sensacionalismo! Eu estou impelido a lhe dizer o quanto vim a admirar seu intelecto, seu ímpeto, e sua honestidade, e que eu me considero sortudo por ter lhe conhecido pessoalmente em Bruxelas. Qualquer um que não se enquadre entre estes répteis está certamente feliz, tanto agora quanto antes, que nós tenhamos entre nós figuras como você, e Langevin também, pessoas reais com quem qualquer um se sente privilegiado por manter contato. Se a ralé continuar a se ocupar com você, então simplesmente não leia esta bobagem, mas sim a deixe para o réptil pela qual ela foi fabricada.

Com os mais amigáveis cumprimentos a você, Langevin e Perrin, atenciosamente,  
A. Einstein

**Vol. 5, 312a. To Marie Curie**

Prague, 23 November 1911

Highly esteemed Mrs. Curie,<sup>[1]</sup>

Do not laugh at me for writing you without having anything sensible to say. But I am so enraged by the base manner in which the public is presently daring to concern itself with you<sup>[2]</sup> that I absolutely must give vent to this feeling. However, I am convinced that you consistently despise this rabble, whether it obsequiously lavishes respect on you or whether it attempts to satiate its lust for sensationalism! I am impelled to tell you how much I have come to admire your intellect, your drive, and your honesty, and that I consider myself lucky to have made your personal acquaintance in Brussels. Anyone who does not number among these reptiles is certainly happy, now as before, that we have such personages among us as you, and Langevin<sup>[3]</sup> too, real people with whom one feels privileged to be in contact. If the rabble continues to occupy itself with you, then simply don't read that hogwash, but rather leave it to the reptile for whom it has been fabricated.

With most amicable regards to you, Langevin, and Perrin,<sup>[4]</sup> yours very truly,

A. Einstein

**Figura 1:** Carta de Einstein a Marie Curie. Disponível em: revista Galileu. 2014. OLIVEIRA, André Jorge. **Albert Einstein aconselhou Marie Curie a Ignorar os Trolls em 1911.** 2014

Einstein demonstra, no envio dessa carta e no conteúdo que ela apresenta, que se preocupa com o bem-estar de Marie Curie e lhe aconselha a não levar em conta as publicações da imprensa sensacionalista. Essa amizade representa o quanto Marie foi levada a sério no meio científico e o quanto conquistou seu espaço dentro das mais respeitadas rodas de debates científicos.

Na intensão de situarmos ainda mais adequadamente nossa pesquisa ao objeto que pretendemos observar, focamos nosso objetivo geral como:

- Resgatar o legado que Marie Curie ergueu em sua vida científica e pessoal, buscando evidenciar quais as maiores dificuldades e perspectivas que as mulheres enfrentavam para fazer parte das ciências num universo masculinizado.

E como objetivos específicos:

- Compreender o contexto histórico, social e político da Europa de 1867 a 1934 e a participação feminina nas sociedades desse período;

- Analisar o perfil de Marie Curie e da nova mulher que surge no período analisado, a partir de documentos históricos erguendo seu legado científico, buscando compreender o caminho traçado por essa mulher fazendo referência à aceitação social da mulher nessa época;
- Analisar a vida e obras de Marie Curie, família Curie e amigos para buscar suporte que venha evidenciar o trajeto feminino para reconhecimento do seu nome num universo masculino;
- Compreender a pesquisa sobre radioatividade no âmbito do laboratório dos Curie, buscando analisar a política e a complementariedade sexual em que Marie Curie estava colocada, bem como as questões de gênero que foram tratadas no desenvolver da pesquisa sobre radioatividade.

A partir dessa exposição, acreditamos que nosso tema de pesquisa apresenta relevante importância, a partir da análise que se propõe a desenvolver, uma vez que, gradativamente, tem se buscado respaldos que justifiquem e identifiquem a participação feminina em cenários acadêmicos, bem como se torna crucial conhecer momentos históricos, minimizando a invisibilidade a que as mulheres foram submetidas no decorrer da história contada por homens. Conhecer a história de participação feminina é cada vez mais adequado em todos os ambientes sociais.

Esse trabalho encontra-se dividida em 5 capítulos, os quais tentam dar maior suporte para que possamos responder nosso problema de pesquisa e contemplar nossos objetivos propostos. No capítulo II, intitulado *Revisão de Literatura*, buscamos de maneira breve apontar as principais referências que nos deram embasamento, levando-nos a compreender o que nos propomos a analisar, como também citamos fontes de periódicos e cartas trocadas entre a família Curie e amigos que foram fundamentais para compreendermos a ênfase dos nossos objetivos. Dentre os livros e periódicos citados, podemos nos remeter à tese de doutoramento de Marie Curie (1904), da qual partiu o problema de pesquisa para os elementos radioativos, até então, fenômeno completamente desconhecido. A biografia escrita pela sua filha Eva Curie (1943) foi obra crucial ao nosso trabalho, uma vez que está repleta de relatos pessoais e histórias de vida da cientista. Com isso, esse capítulo é uma abordagem de literaturas que nos foram úteis na busca por compreender o que propusemos como problema de pesquisa.

O terceiro e quarto capítulo estão assim divididos na parte que consideramos primordial no nosso trabalho. Neles, procuramos abordar a história da Europa nesse



período e erguer o legado científico e pessoal de Marie Curie, para assim compreendermos as contribuições que ocorreram. O capítulo III é o momento de situarmos nossa pesquisa no espaço e no tempo ao qual ela pertence, formulamos para isso uma abordagem histórica da Europa, situando o contexto histórico em que a nossa problemática está inserida. Apontamos, brevemente, a história da França, Polônia e alguns países da Europa que estiveram de alguma maneira envolvidos nas pesquisas com a radioatividade, e, conseqüentemente, tiveram alguma contribuição na vida de Marie Curie. Procuramos identificar, também, a presença de mulheres nesse cenário, analisando fatores sociais, políticos e históricos, buscando, com isso, entender a inserção do nome Marie Curie na história, desde o seu nascimento em 1867 na Polônia, até sua morte em 1934 na França (com 67 anos de idade). Reviver esse tempo de vida de Marie Curie com base no levantamento de seu legado será nossa missão.

O quarto capítulo será mais específico das situações de controvérsias no entorno dos acontecimentos envolvendo Marie Curie na pesquisa com elementos radioativos e a complementariedade do casal Curie, nos quais podem ser evidenciadas problemáticas por questões sexistas ou por dificuldades e problemas que ela possa ter passado, unicamente, por ser uma mulher fazendo parte do mundo científico. Analisaremos, aqui, os fatos acontecidos no entorno dessa cientista e o modo como as situações ocorreram por ela ser uma mulher nesse ambiente científico, rompendo alguns limites e barreiras impostos socialmente.

No quinto capítulo, definimos a nossa metodologia de pesquisa. Optamos por abordar nossa problemática através de uma pesquisa de caráter qualitativo com abordagem historiográfica, por entendermos que, assim, teremos maiores possibilidades de compreender a ênfase dos nossos objetivos e termos uma mais significativa resposta para o que propomos como problemática. Nossa visão historiográfica será voltada à análise documental de cartas, periódicos, livros, e relatos pessoais de Marie Curie, familiares e amigos próximos, buscando respaldo que nos dê suportes para entendermos as dificuldades e perspectivas de Marie Curie no mundo científico, como uma das maiores cientistas do século.

Assim, acreditamos que nosso trabalho trará importantes contribuições no que concerne à visibilidade que as mulheres, naturalmente, devem ter nos processos históricos. Contribuirá, também, nas questões de análise de como se deram os fatos sociais em decorrência de termos uma mulher participando do mundo científico. Com

isso, esperamos que, ao final do trabalho, tenhamos um maior esclarecimento em relação à cientista que desafiou o tempo e deixou seu nome marcado na história.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Cabe, neste capítulo, comentarmos a respeito dos livros e periódicos escolhidos e utilizados em nossa pesquisa. Esses trabalhos acadêmicos nos proveram de uma significativa descrição histórica de uma cientista, dentro de um ambiente masculinizado, permitindo-nos construir um texto sistemático e objetivo, a partir de um panorama histórico inerente aos episódios selecionados, de acordo com nossa proposta de pesquisa historiográfica, buscando ser o mais fiel possível aos fatos, evitando levar-nos a visões históricas distorcidas comuns à maioria da literatura não especializada.

Associada a essa premissa, buscamos em Martins (2005) a compreensão necessária do termo historiografia e sua reflexão sobre os acontecimentos históricos, no sentido de não fazer uma mera descrição de uma realidade histórica, mas de agregar, associar ou acrescentar algo novo ao aspecto histórico pesquisado. Assim, ao fazermos a descrição de eventos históricos ligados ao academicismo de Marie Curie, procurando associar esse fato a sua vida pessoal, social, econômica e cultural, estamos sendo fiel ao termo e, ao mesmo tempo, contribuímos para a construção deste imenso campo do conhecimento.

### **2.1 Livros e periódicos utilizados na descrição historiográfica de Marie Curie**

Nosso trabalho procura tratar do momento histórico em que viveu Marie Salomea Sklodwsi (nome de solteira de Marie Curie), suscitando as dificuldades e expectativas das mulheres da sua época para ingressarem no mundo científico, um ambiente totalmente masculinizado. Para tal, procuramos levantar sua bibliografia, remontando-a a cada momento histórico do final do século XIX e início do século XX, utilizando-se das principais fontes históricas a que tivemos acesso e que nos proporcionaram um vislumbre diferente, de forma a nos auxiliar na interpretação dos acontecimentos da sua vida, como pessoa comum e como cientista, sinalizando-nos para as suas dificuldades e expectativas, enquanto mulher que a posteriori se tornou um ícone na pesquisa com a radioatividade.



Procuramos nos cercar de fontes de pesquisa mais relevantes possíveis<sup>2</sup>, desde algumas originais até fontes secundárias de boa qualidade. Buscando com isso o maior e mais adequado acervo que nos desse suporte para levantarmos o legado científico e pessoal de Marie Curie, bem como informações que nos fossem úteis para compreender o desempenho dessa cientista enquanto mulher fazendo ciência. Publicações de cientistas desse período também nos foram muito válidas, a respeito da pesquisa sobre elementos radioativos, além de nos orientar sobre as dificuldades inerentes a questões científicas e pessoais.

O acesso ao material original de pesquisa dessa cientista, como seu caderno de anotações e até algumas cartas, encontra-se restritos e protegidos no museu Curie e na Biblioteca Nacional da França, uma vez que ainda contém um alto nível de contaminação radioativa. Apesar desse contratempo, fez-se necessário buscarmos em cartas de outros cientistas da época, fatos e relatos que evidenciassem sua pesquisa, permitindo-nos compreender as relações de controvérsias e de gênero, intrínseco a sua pessoa e a sua pesquisa.

Para complementar essas fontes e para ter mais claramente a visão da própria Marie Curie em relação a sua pesquisa e às dificuldades enfrentadas por ela durante a sua realização, consultamos a sua tese de doutoramento (1904), em que pudemos constatar suas ideias iniciais sobre os elementos radioativos, como também a sua visão sobre as vicissitudes de gênero que ocorreram durante o processo de engajamento à comunidade acadêmica da época.

No entanto, foi nos jornais da época, nas cartas e escritos pessoais (biografia), trocadas entre ela e seus familiares e amigos próximos, que não pertenciam à comunidade acadêmica da época, que encontramos os melhores subsídios para a compreensão do seu pensamento de mulher em meio a um universo masculino, bem como suas grandes dificuldades.

As notas de aula<sup>3</sup> de Isabelle Chavannes em 1907 (2007) aluna de Marie Curie, na época em que alguns professores resolveram fazer revezamento e ensinar as crianças, Física, Matemática e Química elementar, nos revela um pouco da sua forte

---

<sup>2</sup> Para esse padrão de materiais de pesquisa de boa qualidade, optamos por citações diretas com efeito de ligação na vida de Marie Curie descritas nas fontes originais e publicações de cientistas da época em periódicos e livros.

<sup>3</sup> Essas notas de aula foram fruto da cooperativa de ensino articulada por Marie Curie com as lições de Física, Jean Perrin com Química, Paul Langevin com Matemática. As senhoras Perrin e Chavannes, juntamente com Magrou e Mouton, lecionavam literatura, história, línguas vivas, ciências naturais, modelagem, desenho. Dessa forma, as crianças tinham acesso a toda forma de saberes que pudessem ser compreendidos por elas (CHAVANNES, 2007).

personalidade, bem como do modo como acreditava e defendia a ciência como propensa a mudar as realidades. Segundo Isabelle Chavannes (2007) ela foi uma mulher dedicada à pesquisa, à ciência e que não tinha medo de ingressar em ambientes desconhecidos, tanto é que se propôs juntamente com outros professores a ensinar as ciências básicas às crianças. Segundo seus alunos, Marie Curie transmitia-lhes o amor pela ciência e o prazer pelo trabalho, muito cuidadosa e com métodos precisamente articulados, ela afirmava: “É preciso chegar ao ponto de nunca se enganar”, o segredo é “nunca andar muito depressa”.

A biografia de Madame Curie, escrita por sua filha Eva Curie (1943), que apesar de apresentar uma visão romantizada e heroica da cientista, contribui muito com nosso trabalho, no que tange às informações sobre a vida dessa mulher, como também com relação aos acontecimentos pessoais e íntimos de Marie Curie, nos auxiliando a desmontar a ideia de gênio e entender a forma como ela compreendia o seu meio e como superava as dificuldades inerentes a sua pesquisa e vida social. Essa biografia termina por omitir alguns detalhes da sua vida, mas por outro lado, nos aponta situações de como uma mulher de origem humilde, vinda de uma nação dominada e escravizada, enfrentou algumas dificuldades e se tornou o nome da pesquisa com elementos radioativos. Além desses detalhes pessoais da vida de Marie Curie, essa obra ainda nos mostra bastidores de pessoas que a rodearam, notadamente as que contribuíram com sua pesquisa, com a sua vida pessoal e a de sua família.

A biografia de Marie Curie, escrita por Susan Quinn (1997), aponta uma Marie Curie cientista, tendo seu nome ligado à descoberta do rádio e, por conseguinte, a outros elementos radioativos. A autora nos revela algumas nuances dessa situação e nos mostra de modo mais claro o poder da política em torno da radioatividade. Neste livro, Marie Curie não aparece como o gênio que algumas biografias trazem, mas como uma mulher que tenta vencer as dificuldades que naturalmente surgiram, dentro de um cenário carregado de preconceitos e tradições machistas. Susan Quinn (1997) remonta o trajeto de Marie Curie, desde sua infância na Polônia até os anos de pesquisa e sua morte na França. Contudo, não oculta às dificuldades e insucessos dessa cientista nas suas pesquisas, bem como não deixa de caracterizar sua vida na história da qual faz parte.

A biografia de Marie Curie, escrita por Barbara Goldsmith (2006), se diferencia das demais pelo fato de que ela usa a história de vida de Marie Curie para, em momentos específicos de sua vida, demonstrar o quanto ela se encontrava depressiva e, por isso,

algumas situações pelas quais ela passou se tornaram tão decisivas em sua jornada. Goldsmith (2006) procura desvendar o interior de Marie Curie, mostrando uma mulher com suas implicações revolucionárias para a época, com uma vida cheia de sacrifícios, marcada por incompreensões e preconceitos, além de remontar aos momentos de isolamento e mergulho depressivo pelo qual passou. Da infância na Polônia à consagração na França e no mundo, essa obra nos ajuda a compreender as nuances de uma mulher que lutou bravamente para atingir seus objetivos, bem como mostra momentos de hesitação, em que precisava de apoio para seguir a caminhada.

Valem acrescentar três autores, Eric Hobsbawn, Michelle Perrot e Chassot, cujos os livros pesquisados nos subsidiaram a respeito dos desdobramentos da história francesa em torno das descobertas científicas e as transformações sociais ocorridas no período, modificando os costumes e as tradições de uma sociedade, bem como o modo como as mulheres aparecem nessa história.

Para tratarmos do perfil histórico da Marie Curie, faz-se necessário ter-se um bom embasamento sobre historiografia. Nesse sentido, fomos buscar em Martins (2005) as compreensões acerca da historiografia remontada por pesquisadores ao longo dos anos. O primeiro ponto que nos compete destacar é que, nesses estudos historiográficos, não há interesse em desvendar os fenômenos da natureza, mas sim esclarecer alguns aspectos da atividade dos cientistas, dentre os quais destacamos o social, econômico, político, científico, etc e que, certamente, nos leva a compreender todas as nuances em volta do personagem em pesquisa.

Paralelamente a essa premissa, Martins (2005) nos alerta para uma não inferência ou uma discussão dos acontecimentos analisados, tendo um olhar no presente. É preciso, pois, analisar o passado utilizando-se das concepções do passado. Por isso, em nossa pesquisa bibliográfica, como já mencionamos anteriormente, a prioridade é para as cartas, livros, autobiografia, etc, que priorizam e nos dão suporte na análise histórica dos acontecimentos que a envolveram, sem cometer “erros historiográficos” ou anacrônicos.

Muitas outras obras poderiam ser aqui citadas como fundamentais no nosso trabalho. Contudo, procuramos evidenciar as que mais se adequam a responder o nosso problema de pesquisa. As obras aqui mencionadas trazem o que de fato contribui para compreendermos quais as dificuldades e quais as expectativas das mulheres no final do século XIX e início do século XX.

### **3. METODOLOGIA**

Neste capítulo, apresentamos a abordagem metodológica adotada nesse trabalho, visando dar suporte e embasamento, no que concerne à compreensão do nosso problema de pesquisa. Optamos por uma abordagem direta da problemática, por compreendermos que, assim, teremos maiores possibilidades de discutir as interpretações feitas, a partir do nosso estudo. Dentre essas situações, nos centramos nas dificuldades e perspectivas das mulheres nas Ciências, a partir das relações sociais, afetivas e profissionais, a exemplo de Marie Curie, compreendendo o contexto histórico e científico vivido por essa cientista, suas perspectivas e dificuldades enfrentadas no final do século XIX e início do século XX, para fazer parte do mundo científico, até então, exclusivamente masculinizado.

#### **3.1 Natureza da Pesquisa**

Visando alcançar resultados a partir do nosso problema inicial, optamos pela realização de uma pesquisa com abordagem qualitativa, que visa o planejamento de nossas ações com enfoque a compreendermos a realidade vivida pelo nosso objeto de estudo. Ou seja, entendemos que a partir de uma abordagem qualitativa, tomando como referência o perfil histórico ou o legado de Marie Curie, teremos um maior suporte para compreendermos as dificuldades e perspectivas das mulheres nas ciências. Corroborando com esse pensamento, Stake (2016, p. 31) nos aponta que:

O planejamento de toda a investigação requer organização conceitual, ideias para exprimir a compreensão necessária, pontes conceituais a partir daquilo que já são conhecidas, estruturas cognitivas para orientar a recolha de dados, e linhas gerais para apresentar as interpretações a outros (STAKE, 2016, p. 31).

Assim, a partir das ações peculiares a esse tipo de investigação, a ênfase na interpretação de dados deverá nos possibilitar uma compreensão mais acentuada da realidade que abordaremos em nossa fundamentação teórica. Por outro lado, essa abordagem no contexto historiográfico, estabelece uma forte empatia durante a descrição e interpretação dos fatos vivenciados por um personagem em pesquisa. Dentro dessa perspectiva, não nos deixaremos levar pela afetividade natural que uma empatia pode proporcionar a um leitor, após a leitura de significativas referências sobre o perfil

ou o legado de um cientista. Nossa interpretação será a parte essencial de toda a investigação, na qual buscaremos ser o mais imparcial possível com relação aos fatos apresentados, sem romantizar os dados, mas buscando compreender os bastidores do sucesso acadêmico de Marie Curie, enfocando suas dificuldades e perspectivas.

A partir dessa argumentação, acreditamos que a relevância do nosso trabalho se preconiza a partir do momento em que procuraremos mostrar fatos históricos dissociados ou pouco evidenciados nas bibliografias pesquisadas, possibilitando uma narrativa histórica em que se possa compreender o contexto social, econômico, político e acadêmico de Marie Curie, desde a sua infância na Polônia até seus últimos dias na França.

### **3.2 Tipo de Pesquisa**

Trata-se de uma pesquisa estritamente bibliográfica e historiográfica, na qual nossas asserções terão uma importância substancial, uma vez que somente através do que for lido, analisado e discutido é que teremos uma forte noção sobre os acontecimentos históricos, evitando ser uma mera descrição da realidade, como nos alerta Martins (2010) A partir dessa premissa, vale lembrar que analisaremos os fatos históricos vivenciados por Marie Curie, sua pesquisa com radioatividade, com os olhos voltados para as nuances e questionamentos da sua época, procurando enunciar as dificuldades e as situações pelas quais ela, inevitavelmente, foi exposta por se tratar de uma mulher (novidade para a época) e por estar à frente da pesquisa e desenvolver métodos próprios para provar o que anunciava.

### **3.3 Instrumentos da pesquisa**

Para atingir os nossos objetivos, nos remeteremos à coleta de informações, a partir de periódicos publicados por cientistas de sua época, cartas pessoais trocadas entre Marie Curie e amigos próximos, biografias e alguns livros publicados sobre essa cientista, bem como sua tese de doutoramento e sua autobiografia. A análise desse material deverá ter uma interpretação não linear dos fatos, mas uma visão mais global, mais sistematizada, no sentido de que possamos fazer uma descrição mais acentuada a respeito dos acontecimentos em torno do seu legado, de forma a nortear as perspectivas social, econômica, política e acadêmica, no qual ela se encontrava inserida. Dessa

forma, acreditamos que haveremos de reconstruir o seu perfil historiográfico, refletindo sobre sua realidade.

A pesquisa documental que foi realizada a respeito dessas perspectivas citadas gerou um material didático para uso de alunos e professores como material de apoio. Além de ser publicado na internet para consulta pessoal, sobre o legado de Marie Curie que não encerra em si uma verdade absoluta, esse não é o nosso foco. No entanto, a utilização de textos primários e secundários de boa qualidade, nos permitiu compreender epistemologicamente todo o processo histórico que levou Marie Curie a ganhar por duas vezes o prêmio Nobel da física, a compreender a coletividade da construção da ciência, a transitoriedade dos conhecimentos, a falibilidade das teorias, as construções conceituais na ciência e a coerência dos construtos teóricos sobre o fenômeno da radioatividade (MARTINS, 2010).



#### **4. CONTEXTO HISTÓRICO: PRESENÇA DAS MULHERES NA CIÊNCIA FRANCESA NO PERÍODO DE 1867 A 1934**

Este capítulo traça o contexto histórico em que viveu Marie Salomea Sklodowski<sup>4</sup>(1867 a 1934), desde os primeiros anos de sua infância na Polônia, aos anos de estudante e pesquisadora das Ciências na França. Não se trata estritamente de esgotar a história da Europa, nem tampouco do mundo, é apenas um resgate do momento histórico em que passou a ser conhecida a figura de uma cientista, uma mãe, uma pesquisadora que desafiando alguns conceitos decidiu impor suas habilidades em uma sociedade onde as habilidades, a exploração intelectual e a responsabilidade pública estavam reservadas aos homens.

Pretendemos, aqui, retratar principais acontecimentos da sociedade, tecnologia e ciência desse período, fazendo sempre analogia ao nosso objeto de estudo. Considerando fatores que se tornam relevantes a nossa análise, buscamos levar à reflexão acerca da participação feminina em um universo masculinizado. A partir disso, faremos também um resgate da invisibilidade que as mulheres tinham nesse momento histórico e quais situações fizeram com que algumas rompessem com a tradição e cultura dentro dos espaços científicos. Pretendemos não descrever a totalidade desses assuntos e esgotar a realidade ali vivida, mas o modo como algumas pequenas relações foram produzidas entremeando pessoas e coisas, nos fazendo refletir sobre os fatos acontecidos.

Para isso, iniciaremos fazendo uma análise da sociedade da França e Polônia no período mencionado. Trataremos a educação, sociedade e ciência desses países, uma vez que não há como isolar nosso estudo dos acontecimentos sociais que interferiram diretamente nas escolhas e nas formas de agir das pessoas nesse período. De acordo com o pensamento de Chassot (1995), antes de olharmos para a ciência do século XIX, olhemos também para a sociedade do mesmo século. Não há possibilidade de fazer uma análise desassociada entre esses dois meios. As transformações ocorridas em um ocasionam naturalmente transformações no outro. O desenvolvimento da ciência faz parte da humanidade e corrobora com as mudanças que vierem a ocorrerem nesses meios.

---

<sup>4</sup> Nome de batismo de Marie Curie, que nasceu no dia 7 de novembro de 1867, perto do centro antigo de Varsóvia.

Buscaremos suporte nas publicações de Michelle Perrot e Eric Hobsbawn para enunciar a “invisibilidade” social que as mulheres tiveram no meio científico nesse período. O fato de ser mulher já era requisito para ter participação reduzida em algumas áreas. De uma maneira mais geral, elas tiveram sua participação social diminuída e passada para colaboradoras de homens (responsáveis pelo processo de produção) tanto no universo da pesquisa científica, onde muitas trabalharam com codinomes, ou como auxiliares escondidas em laboratório, como no meio social. Aqui, notaremos que Marie Curie surge como protagonista do seu laboratório de pesquisa e responsável pelo processo de elaboração da pesquisa com elementos radioativos.

Será necessário, também, fazermos uma análise do desenrolar das pesquisas científicas nesse período, especialmente, das que se desdobraram com relação às substâncias radioativas que se transformaram no grande desafio científico do século XIX para o século XX. Com isso, procuraremos fazer aparecer o modo como a complementaridade sexual e seus mecanismos funcionavam na sociedade científica, bem como tentar traçar o caminho seguido por Marie Curie para fazer aparecer o seu nome no universo científico e as parcerias que ela teve que firmar para conseguir erguer sua pesquisa e conseguir ser lembrada como uma cientista.

Enfim, esse será o capítulo de situarmos esta pesquisa, no contexto histórico ao qual pertence. Ao final da leitura desse tópico, se pretende que estejamos conscientes dos principais acontecimentos do final do século XIX, início do século XX com relação à pesquisa científica e ao modo como essa interferia nas sociedades, assim como, se pretende que, ao final desse tópico, estejamos preparados para entender as escolhas feitas por Marie Curie na sua vida, bem como o desenrolar de todos os acontecimentos que aconteceram na vida dessa cientista.



#### **4.1. Fim do século XIX e início do século XX: a Europa em busca de Ascensão**

Os séculos XIX e XX constituem uma era tão brilhante e tão peculiar para as ciências quanto a renascença o foi para as artes (SÉGRE, 1987, p.2). Nestes séculos, acontecem as mudanças fundamentais para entendermos a Física que temos hoje. Grandes nomes surgiram no campo da pesquisa científica, entre eles o nome de Marie Curie, dentre outros que fizeram história nesse período. Não queremos dizer, com isso, que as descobertas científicas brotam do cérebro de um cientista prontas e acabadas e que não aconteceriam, caso essas pessoas não existissem, elas são fruto de um acúmulo de trabalho preliminar e exige muito esforço e determinação na moldagem da pesquisa. Mas, grandes realizações não seriam possíveis sem um preparo científico e um indivíduo peculiarmente adequado à tarefa (GOLDSMITH, 2006, p. 15).

É natural que tomemos, como referencial da nossa história, anos por volta de 1895 porque durante dois ou três anos dessa época os físicos deram uma guinada decisiva nos saberes, que eram considerados como verdades absolutas. Algumas descobertas experimentais ampliaram um conhecimento microscópico do mundo atômico (SÉGRE, 1987, p.2). Também é natural que analisemos as histórias vividas pelos países que fizeram parte do desenrolar tanto da pesquisa com materiais radioativos, como da história de vida da própria Marie Curie, analisando o período de seu nascimento até a sua morte.

Assim, para não estender demasiadamente esse trabalho, tomaremos como foco alguns acontecimentos dos principais países que fizeram parte da história de vida de Marie Curie, ou que acabaram de alguma forma tendo relação com os fatos vivenciados por essa mulher. Esses países da Europa tiveram relação direta com o desenrolar tanto da pesquisa com radioatividade, como com os acontecimentos que envolveram Marie e demais mulheres no período que adotamos para nossa análise. Será uma reflexão breve em torno de alguns fatos que envolvem a Inglaterra, França e Polônia.

No mundo ocidental, foi onde começou a revelar-se o conhecimento da estrutura do átomo, a Inglaterra, a França e a Alemanha eram os três países líderes na área das ciências (SÉGRE, 1987, p.3). Por esse motivo, temos que entender a estrutura social que esses países possuíam. A Polônia necessita dessa mesma análise, não como um país que contribuiu para a pesquisa científica com elementos radioativos, mas como o país onde nasceu e viveu uma parte da sua vida a Marie Curie e no qual foram fundamentais alguns acontecimentos de sua infância para a formação de vida que essa cientista teve.

A primeira coisa a se observar sobre o mundo no século XIX, início do século XX é que as estruturas político-econômicas se encontravam sob influência direta de países que se destacavam tecnologicamente e cientificamente. As mudanças ocorridas na Europa, nesse período, afetaram a sociedade mundial de uma forma nunca antes observada, uma vez que os países europeus estavam à frente dessas novas estruturas que se firmavam. Houve modificações culturais, sociais e, principalmente, nas formas de agir das pessoas. Nota-se que a industrialização dos países europeus foi o marco diferencial para gerar as mudanças ocorridas. Esse processo de industrialização gerou uma forte concorrência entre as nações, que passaram a defender seus territórios e a disputar territórios vizinhos. Para que essa disputa fosse cada vez mais vitoriosa, se fazia necessário que os exércitos e as formas de diplomacia fossem cada vez mais modernos (PERROT, 2009, p.35).

Esse processo de disputa territorial acentuou cada vez mais o desenvolvimento tecnológico e científico, conseqüentemente toda a sociedade foi afetada por essas mudanças. Segundo Michelle Perrot (2009), a maioria dos países europeus foi influenciada pelo modelo de vida inglês, uma vez que a Inglaterra encontrava-se no auge do desenvolvimento. Ocorreram modificações nos costumes de higiene, de moda, de maneiras de falar, de jogar, de sentir ou de amar, oferecendo sobre os povos certa hegemonia, impostos pela burguesia, mais expressivamente sobre as classes populares.

Ao mesmo tempo, o processo acelerado de industrialização exigia uma integração econômica muito mais elaborada pelos países. Fazia-se necessário, a partir dessas mudanças, que os setores trabalhassem entre si com uma integração econômica que antes não era primordial. Por outro lado, a sociedade estava cada vez mais consumista e atendendo aos apelos do comércio. Com isso, a ciência estava cada vez mais focada no desenvolvimento tecnológico dos países.

A Inglaterra seguia com prioridade no ranking de desenvolvimento, principalmente, na primeira metade do século XIX. Impulsionada pela Revolução Industrial, esse país tornou-se uma das maiores referências tanto em desenvolvimento tecnológico quanto em investimento na ciência. No século XIX, houve um grande enriquecimento do país. Os demais países passam a ver na Inglaterra a resposta para seus anseios e, com isso, buscam seguir o padrão de desenvolvimento estabelecido nesse século.

As mudanças frequentes, com relação à industrialização, transformaram a vida de milhões de pessoas. Até então, tinha-se sociedades voltadas exclusivamente para o setor

primário da economia, acostumados a trabalharem de forma manual na agricultura, agora, estava sendo apresentado a essas pessoas, que por vezes não tinham ainda visto as cidades, como trabalhar trancados em fábricas e sob rápida disciplina para produzir cada vez mais, em menos tempo. Nas três últimas décadas do século XIX, operou-se o rápido desenvolvimento do capitalismo, o que estava levando naturalmente as cidades a crescerem e o progresso chegar aos mais remotos lugares. Eram mudanças que antes desse período não eram sequer imaginadas (MANFRED, 2016).

Não há como citar o final do século XIX, sem nos remeter às grandes conquistas materiais que foram possíveis e que vieram favorecer diretamente a humanidade. Foram aperfeiçoados ou criados instrumentos, nessa época, que trouxeram significativas mudanças ao mundo<sup>5</sup>. As ferrovias estavam se expandindo com muita velocidade para aquela época, encurtando distâncias entre as nações. A eletricidade já passava a ser utilizada, na indústria, nos transportes e nas comunicações. O telefone estava se tornando uma comodidade diária trazendo muito avanço como aconteceu com o telégrafo em tempos anteriores. Todos os países estavam em busca de meios que os elevasse ao patamar de topo do mundo, essa era a luta diária de todos, motivo pelo qual muitas revoltas e guerras ocorreram (MANFRED, 2016).

Nesse ponto, precisamos simplesmente observar que as forças econômicas e sociais estavam se modificando e os interesses dos países estavam voltados ao aperfeiçoamento de equipamentos que os trouxessem mais e melhores condições de avanços econômicos. Era, portanto, uma intensificação de ideais, em que países que se destacavam, acabavam influenciando os demais na busca por superação. Com isso, a ciência e tecnologia eram diretamente afetadas, se uma descoberta estava em curso, vários cientistas e pesquisadores de nacionalidades diversas se empenhavam em explicar o fato e conseguirem as melhores aplicabilidades para a descoberta.

No que se refere à humanidade, essa também se modificava com as transformações que ocorriam nos países, era evidente que com a indústria aumentando a produção econômica de um modo nunca visto antes, os trabalhadores dessas empresas tivessem que se enquadrar nas novas exigências que passavam a surgir nesse fim de

---

<sup>5</sup> Muito embora essas mudanças acontecessem de maneira ainda tímida, mas para a época eram avanços que antes não se tinha imaginado. Segré (1987) corrobora com a ideia de que no mundo de 1895 não havia aviões, praticamente não havia telefones e a eletricidade era muito precária... A principal forma de comunicação era o correio, não apenas entre lugares distantes, mas também dentro das próprias cidades. Paris, por exemplo, tinha um sistema muito rápido de correio pneumático: uma rede de tubos em que as cartas eram impulsionadas por ar comprimido. As ruas eram iluminadas a gás. Mas, estava acontecendo muitos avanços em tempo muito reduzido.

século. Além dos homens, as mulheres e as crianças passaram a ser admitidas nas empresas, uma vez que a elas se pagava menos que a um homem e essas conseguiam fazer o trabalho de qualidade.

A industrialização estava trazendo fatores positivos e negativos ao mundo do final do século XIX. Um dos pontos positivos para a humanidade foi que as mulheres começaram surgir no cenário mundial como capazes de se enquadrar no sistema de produção das indústrias que estavam em ascensão, inclusive operando maquinários, função que até o momento eram exclusivamente masculinas. Elas passaram a fazer parte do núcleo de trabalhadoras que agiam e seguiam a mesma disciplina imposta aos homens. As formas de trabalho e as condições impostas pelos patrões não eram tarefa muito fácil, na época.

De uma forma mais global e generalista, a Europa no final do século XIX era naturalmente uma luta de países para se manterem na hegemonia das organizações nacionais. Com isso, cada país buscava meios de se destacar e superar seus concorrentes e principalmente conquistar territórios, nunca perder, o que não acontecia sempre. A intenção de cada país era vencer e continuar na disputa por se tornar uma potência mundial, se tornando referência para os demais.

Com o desenvolvimento econômico e tecnológico da Inglaterra, essa nação se encontrava no auge dos países que se destacavam por suas produções. Sob o império da rainha Vitória, vivenciou o apogeu e a ascensão da era vitoriana. A revolução industrial acompanhada do desenvolvimento capitalista estava levando a Inglaterra ao centro do universo que girava em torno do capital. Esse fato trouxe grandes mudanças, tanto de ordem econômica quanto social, como também impulsionou os demais países, principalmente da Europa, a seguirem o padrão imposto pela produção através da mecanização industrial da Inglaterra.

A Inglaterra teve a seu favor o resultado da Guerra dos Sete Anos (1756 – 1763) que subjogou a França, a qual era, até então, seu único potencial concorrente na Europa e se destacou dentro das grandes potências, como sendo o referencial em desenvolvimento. E as situações que surgiram depois desses anos só vieram confirmar ainda mais essa hegemonia inglesa. Assim, passo a passo, a política internacional desse país foi consolidando sua supremacia mundial, transformando a Inglaterra na maior potência econômica do mundo (HOBSBAWN, 2007).

Citamos aqui a supremacia da Inglaterra apenas para que nos situemos com relação ao desenvolvimento que estava acontecendo no mundo. Os países que

enfocaremos neste trabalho serão os que tiveram relação direta com o percurso de vida traçado por Marie Curie. A Inglaterra com seu desenvolvimento, nesse cenário será a mola propulsora para que os demais países ingressem na busca por se superar e superar os competidores.

Nesse cenário mundial, nasce Maria Salomea Sklodowska (mais tarde adotará o nome afrancesado de Marie Curie), no dia 7 de novembro de 1867, perto do centro antigo de Varsóvia na Polônia. Entrou num mundo onde todos os atos, inclusive o de dar nome a uma criança tinha ligação com a luta que os poloneses travaram para sobreviver a sistemática de eliminação do seu país. O nome Maria na Polônia do século XX era ligado à causa nacional, e os patriotas buscavam todas as maneiras de manterem viva a história do seu povo. Assim como o catolicismo, o nome Maria estava repleto de antigas histórias<sup>6</sup> e era usado como forma de manter firme sua fé e suas crenças de superação da opressão que viviam os poloneses. E, assim, embora Wladyslaw Sklodowski e sua esposa Bronislawa (pais de Marie Curie) não fossem crentes em demasia, era natural escolher Maria para o nome de sua 5ª filha. Acreditavam de fato que Maria era “a patrona... do nosso país”, como comentou Wladyslaw (QUINN, 1997, p.15).

A Polônia nesse período vivia arruinada por rebeliões e ocupação de seus territórios, era um país que sofria desde muito tempo com a dominação de sua cultura. Para termos uma ideia da imensidão de tempo que o país sofreu, dentre outros fatores relevantes, em 1772, ocorreu à primeira partilha da Polônia, na qual foi dividida entre outros países mais de 200 mil km<sup>2</sup> de território polonês habitados por 4,5 milhões de pessoas. Nesse ano, a divisão se deu entre as potências Rússia, Prússia e Áustria. Com isso, o país buscou formas de tentar se reerguer, sendo todas elas suprimidas antes de serem efetivadas. Logo, foi convocado o primeiro ministério da educação do mundo com o objetivo da formação de novos jovens que pudessem suprimir as invasões, mas eram tentativas em vão (KAMINSKI & KORKUC, 2016).

---

<sup>6</sup> Muitas histórias estavam ligadas ao nome Maria na Polônia do século XIX, entre elas, segundo Quinn (1997), que os membros da antiga cavalaria usavam um medalhão da virgem Maria no peitoral de suas armaduras, isso os ajudava a vencer as batalhas e voltar para casa em segurança. Diziam que Maria, a virgem negra de Czestachowa, interferira pessoalmente para expulsar os invasores suecos e resgatar a Polônia, em 1655. Então, o nome Maria nessa época era utilizado como uma forma de buscar força para a superação das provações que esse país vivia. Esse foi o nome escolhido para Marie Curie, e como veremos no desenrolar desse trabalho, não poderia ter sido diferente. Não que o nome fosse determinante para qualquer fato, mas a personalidade que a pessoa adquiriu no decorrer de sua formação, foi carregada da fé que foi colocada por todos sobre ela.



Em 1793, aconteceu a segunda partilha, dessa vez Rússia e Prússia ocuparam mais de 300 km<sup>2</sup> de território polonês, eram séculos e mais séculos de um país devastado por lutas sangrentas. Dessa última ocupação, muitos foram os levantes que os poloneses tentaram fazer para que a Polônia viesse a se tornar um país livre. Contudo, todas essas investidas acabavam em muitas mortes e os invasores saindo vencedores dos campos de batalha. Fato que não desanimava os patriotas que acreditavam na liberdade do país e lutavam com todas as forças e armas pelo que acreditavam. (KAMINSKI & KORKUC, 2016).

Muitos levantes contra a ocupação da Polônia atingiram diretamente a família Sklodwsi. O primeiro foi em 1830, quando o pai de Wladyslaw, Josef, um respeitado professor, que acreditava na libertação do país, lutou na artilharia, mas foi capturado pelos russos e foi obrigado a marchar descalço 225 km até um campo de prisioneiros. Durante o percurso, ele perdeu 18 Kg, seus pés ficaram inchados e sangrando, e lhe causaram dores pelo resto da vida (GOLDSMITH, 2006, p.16). Contudo, apesar dos problemas de saúde que adquiriu com esse ato, ele conseguiu sobreviver a essa brutalidade e conseguiu manter viva na família a fé pela libertação do país.

O pai de Marie, Wladyslaw, presenciou a injustiça que a ocupação russa na Polônia atingia os filhos da terra. Na própria família, houve inúmeros casos de pessoas exiladas e punidas por desobediência às regras impostas. Muito embora, isso não o tenha feito desanimar, muito pelo contrário, ele carregou durante toda sua vida e repassou aos 5 filhos um desejo patriota que o fazia desafiar as autoridades e manter a história do seu país vivo.

O segundo levante que atingiu a família Sklodwsi aconteceu em janeiro de 1863, esse foi um desastre ainda maior. Durante um ano e meio, combatentes poloneses enfrentaram o exército do czar. Os poloneses, nesse levante, lutaram armados com pás, enxadas e porretes, enquanto o exército munido de todas as armas e munições disponíveis. O resultado era esperado, milhares de poloneses mortos ou exilados para a Sibéria. Um dos tios de Marie Sklodwsi foi ferido nesse combate. Outro tio foi punido e passou quatro anos na Sibéria. Cerca de 100 mil rebeldes, fugiram levando consigo apenas os seus pertences, a maioria deles tomavam a França como destino depois da fuga. Em agosto de 1864, os líderes da insurreição foram capturados e enforcados. Seus corpos foram presos às muralhas da Cidadela Alexandre, a alguns quarteirões da residência da família Sklodwsi. Os corpos dos mortos passaram o verão inteiro pendurados nas muralhas apodrecendo com o calor (GOLDSMITH, 2006, p.17).

Depois dessa insurreição, a Polônia viveu outra realidade: como milhares de homens foram mortos ou exilados, as mulheres passaram a fazer as tarefas desses homens, seja no campo, nas fábricas ou como construtoras do seu lar. Elas passaram a ser as responsáveis pelas tarefas que os homens faziam e foram convidadas para exercer profissões, tidas exclusivamente masculinas, até esse momento.

Essa situação, de certa forma, contribuiu com o pensamento das mulheres polonesas e de suas famílias, uma vez que foi percebido que as mulheres poderiam desempenhar com igual eficácia atividades que eram, até aquele momento, exclusivamente masculinas. De certa forma, Marie e sua família presenciavam essas mudanças e eram afetados por elas, seja de maneira direta ou indiretamente. Os pais de Marie foram classificados, por pessoas que se empenharam em desenvolver biografias dessa cientista, como pessoas a frente do seu tempo. Eles de fato acreditavam que não deveria haver distinções sexistas, nem tão pouco, por não possuírem o ensino adequado no seu país, lutaram o quanto puderam para realizar seus sonhos e os sonhos de seus filhos.

Três séculos antes, a Polônia foi, durante muito tempo, a maior nação de toda a Europa, mas após a derrota final de Napoleão Waterloo, em 1815, esse país passou para o controle da Rússia, Prússia e Áustria. Até o nome Polônia foi retirado de alguns mapas, em vez desse se atribuiu o nome de um rio ao país, que passou a ser chamado de Vístula. Os russos foram particularmente duros nesse processo de dominação. A língua polonesa estava proibida nas escolas, assim como o ensino de história e literatura polonesa. A língua oficial era o russo (GOLDSMITH, 2006, p. 16). Quem ousasse desafiar a estrutura russa montada para apagar a Polônia do mapa, seria exilado ou enforcado em praça pública. Foram tempos difíceis para a nação.

Contanto, alguns professores e intelectuais da época não se viam intimidados com essa pressão russa sobre eles e acreditavam fielmente que a juventude que estava nas escolas seria uma alternativa que poderia vir a livrar a Polônia dessa opressão. Assim, alguns professores ensinavam escondidos dos inspetores russos as lições que as meninas e meninos iriam precisar para ser um patriota que defende sua nação. Não era muito simples burlar o sistema, mas eles conseguiam, inclusive, utilizar os livros com história polonesa, coisa que era imperdoável, caso fossem surpreendidos. Mas as alunas estavam perfeitamente treinadas caso alguma coisa fugisse do combinado.

Em todos os liceus da Polônia, que eram gerenciados por poloneses, havia essa resistência que lutava contra a opressão que desejava reduzir seu país, que insistia em

não morrer. Eram intelectuais, artistas, sacerdotes, professores, todos unidos na busca por manter viva a presença polonesa entre os jovens. Marie Sklodowski foi aluna nesses liceus, e teve professores que a tinham como “cúmplice” nessa jogada dupla de ensinar o que era ordenado pela Rússia e ensinar a história que elas precisariam para manter vivo o patriotismo e um dia, talvez, livrar a Polônia dessa sua sorte.

Na classe reina o silêncio – e mesmo alguma coisa mais que o silêncio. A lição de história desperta um fervor apaixonado. Os olhos de vinte e cinco patriotas exaltados e as feições rudes de “Tupcia” [a professora Mlle Antonina Tupalska] refletem um entusiasmo grave. Falando dum rei morto já havia tanto tempo... A professora nada íntima e as crianças bem comportadas a quem ela conta em polaco a história da Polônia, traem um misterioso ar de conjurados (CURIE, 1943, p. 12).

Assim eram as aulas de Maria Sklodowski no Liceu: eles estudavam a história do seu país sem que os inspetores russos soubessem desse fato. Algumas vezes, elas eram avisadas por um toque de sino quando os inspetores chegavam às escolas, esse seria o sinal para esconderem todos os livros e trazerem a Rússia para o centro da aprendizagem. Assim, depois de todos os livros proibidos serem escondidos, as vinte e cinco meninas passavam a se inclinar sobre o trabalho de fazer panos de casa impecáveis, já que como afirma a professora ao inspetor, elas fazem duas horas de costura por semana (CURIE, 1943, p. 14).

Com essa passagem, podemos entender claramente a intensão da Rússia do papel da mulher polonesa na sociedade. Acreditava-se que tudo que as meninas necessitariam para ser uma boa dona de casa, cuidar do marido e dos filhos, deveria ser ensinado nas escolas. As tarefas de aprendizagem e dedicação ao estudo das ciências ficavam sob a responsabilidade dos meninos, que deveriam estudar em colégios públicos. Para as meninas, o destino já era certo: ser uma boa dona de casa e encontrar um bom casamento. Suas aspirações não deveriam ultrapassar esses desejos. Assim aconteceu com a maioria das meninas da Polônia, menos com Marie Sklodowski.

Quando uma das meninas era chamada para falar à frente da sala, na presença do inspetor<sup>7</sup>, sobre o que estavam aprendendo, Maria Sklodowski era sempre a selecionada

---

<sup>7</sup> Os inspetores chegavam de surpresa nos liceus com a intenção de pegar em flagrante os professores ou alunos em atividades que não fossem permitidas nas escolas. Chegavam muitas vezes e chamavam alguns alunos à frente para explicar o que estavam estudando, na intenção de identificar alguma atividade que não fosse permitida.



e, com toda a sua timidez, que a acompanhou por toda sua vida, ela ia à frente e com precisão executava todas as tarefas direcionadas a ela pelo inspetor. Quando lhe perguntavam, por exemplo, quais os soberanos que depois de Catarina II reinaram na santa Rússia, ela respondia sem pestanejar. Quando questionada sobre os nomes e os títulos dos membros da família imperial, também a resposta dada por Maria era certa. Todos os questionamentos direcionados a ela, sempre eram seguidos de um posicionamento positivo de sua parte, respostas muito bem dadas na hora certa (CURIE, 1943, p. 15). Muito embora, depois da saída desse inspetor, ela caísse em pranto por ter sido interrogada e posta a falar na frente de toda a sala. Ela era uma pessoa extremamente tímida e não gostava de multidões e bajulações, essa era uma característica sua.

Maria Sklodwsi pertencia a uma família da pequena nobreza que as desgraças da Polônia tinham arruinado. O próprio sobrenome tinha relação com as posses e com a situação econômica da família. Sklodi<sup>8</sup> é um aglomerado de herdades a uma centena de quilômetros de Varsóvia. Diversas famílias, originadas desse território, herdaram esse sobrenome, já que era de costume o senhor das terras permitir que seus agregados lhe adotassem o brasão (CURIE, 1943, p.4).

Como na maioria dos países, onde a divisão de renda não é equiparada, as diferenças entre ricos e pobres eram imensas na Polônia do século XIX. Os mais poderosos possuíam vastas propriedades de terra e esse fato os fazia continuar cada vez mais ricos. A grande maioria das pessoas do país era pobre e não possuíam terras, como também não possuíam quase nada. Os donos de terra tinham o poder das posses que possuíam e conseguiam trabalhadores que trabalhavam barato e os mantinham no poder. Os szlachta (que eram os antigos proprietários de terra, que hoje não possui mais bens) representavam uma significativa parcela de pessoas do país. Os Sklodwsi e Boguski (Famílias originárias do pai e da mãe de Maria Sklodwsi) apesar de histórias nobres, haviam sido reduzidos a serem da posição de szlachta, menos importantes (QUINN, 1997, p.19).

---

A turma de Maria Sklodwsi era privilegiada por ter professores que se empenhavam em desenvolver esse espírito questionador nos estudantes e terem diretores que ajudavam esses professores, avisando sempre que os inspetores estivessem na escola.

<sup>8</sup> A família Sklodwsi provinha da pequena nobreza de proprietários de terra, particularmente de terra polonesa, conhecida como szlachta, nobres que, nos séculos precedentes, haviam lutado pela república, mas que valorizavam sua autoridade independente e defendiam o parlamento. Na Polônia, títulos como de príncipe ou de marquês não tinham sentido algum (QUINN, 1997, p. 18).

Pensar no futuro com base na educação polonesa era uma situação na qual seria necessário levar em consideração a posição social e o sexo do estudante. A causa polonesa era a libertação dos opressores, mas o estudo e o conhecimento das ciências, por exemplo, eram saberes que deveriam ser destinados aos homens, o que não lhes garantiam também uma profissão de sucesso no país. Ser bom estudante ou fazer uma faculdade para seguir uma profissão também levava em conta a posição econômica da pessoa.

Segundo Susan Quinn (1997), ao estudar direito, por exemplo, na Polônia, o aluno não poderia nunca se tornar juiz, em geral, sequer funcionário, sem que se afastasse de todos os relacionamentos com seus patriotas. Se estudasse medicina, por exemplo, não poderia nunca obter um cargo na universidade, jamais seria diretor de um hospital ou dirigiria uma clínica pública, estando vetada a eles a participação nos primeiros escalões da ciência. O resultado é que o estudante polonês ia se qualificando de um curso a outro e pouca opção tinha de atuar na área se não se submetesse ao domínio russo e se não atendessem aos desejos que esses desejavam para o país.

Para as mulheres, a falta de oportunidade trazia certos benefícios numa sociedade cativa que se tinha. Como as mulheres não lutaram à frente nas batalhas de insurreição, tiveram, naturalmente, mais probabilidade de sobreviver, algumas vezes, assumindo as responsabilidades dos homens que se afastavam para as batalhas. E como não se esperava nem se permitia que as meninas atuassem na esfera pública, elas tinham menos probabilidade de estudarem nas escolas públicas, dominadas pelos Russos. A educação delas poderia ser construída por professores particulares, ou nos liceus, que, na maioria das vezes, eram administrados por poloneses. Como a própria Marie escreve mais tarde: “Escolas particulares dirigidas por poloneses eram vigiadas de perto pela polícia e sobrecarregadas com a necessidade de ensinar a língua Russa, mesmo às crianças tão novas que mal podiam falar seu polonês nativo” (QUINN, 1997, p.24).

Assim como havia benefícios para as mulheres nessa época, havia também os malefícios. As mulheres eram proibidas de seguirem carreiras científicas e não podiam cursar uma universidade. Como o futuro delas era dado como certo, de casar-se e cuidar de marido e filhos, não havia necessidade de formação científica. Então, era impensável uma mulher seguir carreira na Polônia do final do século XIX, fato que fez com que muitas mulheres, inclusive Maria Sklodowski e sua irmã Bronia, fossem estudar em outro país, que oferecesse condições de carreira científica às mulheres.

No final do século XIX, precisamente no ano de 1889, Maria Sklodwsky decide ir continuar seus estudos na cidade de Paris. Anos antes, sua irmã Bronia já havia ido estudar medicina no mesmo país. Assim, as duas tinham um trato de se ajudarem mutuamente. Bronia na ida a Paris combinou que Maria Sklodwsky iria assim que ela terminasse seu curso de medicina. Maria trabalhava como governanta para poder auxiliar nas despesas da irmã em Paris. E assim, as duas pensavam em meios que as fizessem ter uma carreira científica. Maria Sklodwsky escreve a irmã Bronia, contando da sua decisão de partir para Paris:

.... Agora Bronia, quero resposta definitiva. Decida se pode ter-me aí, porque estou disposta a tudo. Tenho dinheiro para as despesas. E se sem grande sacrificio você pode dar-me comida, escreva-me. Ser-me-á uma grande felicidade, por que moralmente isto me porá de pé depois das muitas provações cruéis deste verão, e que influirão sobre minha vida – mas não quero impor nada. Como você está a espera dum filhinho, eu poderei ser útil na casa. Em todo caso, diga tudo. Se minha ida é coisa possível, diga também que exames de ingresso tenho de fazer, e até quando poderei inscrever-me (CURIE, 1943, p. 76).

Assim, Maria Sklodwsky viaja para Paris, com o pouco dinheiro que conseguiu economizar no seu trabalho de governanta e contando com a ajuda da irmã Bronia, a qual hospeda Maria e ajuda nos primeiros passos num país livre, onde poderia seguir carreira. Ela inicia o primeiro semestre do curso de Ciência Física no dia 3 de novembro de 1891. Assim se inicia mais uma etapa da sua vida, carregada de muita descoberta e satisfação por seu trabalho. Bronia acreditava firmemente que “podia preparar Maria para enfrentar os desafios de ser polonesa e mulher, num mundo predominantemente francês e masculino” (QUINN, 1997, p.89).

Ao escrever seu nome na ficha de inscrição do curso na Sorbonne ela assina<sup>9</sup>: Marie Sklodwsky, afrancesando o nome próprio, que, muito embora fosse difícil de pronunciar pelos colegas, ela fazia questão de mantê-lo como uma forma de identidade de quem é e de onde veio. A partir desse momento, inicia-se a batalha de Marie para

---

<sup>9</sup> Era um mundo não familiar para Marie, tudo além do apartamento da irmã era total novidade. Tudo era novo lá fora, inclusive seu nome: ela agora se assinava Mlle. Marie Sklodowska. E coisas que seriam simples em Varsóvia ali eram um desafio. A viagem de ida e volta até a Sorbonne todos os dias: a subida no ônibus puxado por cavalos, a subida difícil com saias compridas, o percurso de uma hora todos os dias até chegar ao destino, os sacolejos, o aperto esmagador de ônibus cheio de pessoas, a fala em francês das pessoas, na qual ela ainda sentia dificuldade de entender. Enfim, estava de fato sendo iniciado mais um momento na vida dessa mulher.

igualar-se em conhecimento com os demais alunos da Sorbonne. Ela compreendia que eles tinham uma formação muito mais sólida que a dela e entendia também que teria que estudar muito para ser uma aluna com as qualidades que sempre teve.

Na França desse período, vive-se um panorama contraditório, há uma vasta diminuição da natalidade, uma manutenção de elevada taxa de mortalidade e, conseqüentemente, de baixíssimo crescimento natural. Era o país das inconsistências. Na segunda metade do século XIX, entre 1880 e 1925 chegam à França cerca de 100 mil imigrantes, dos quais 80% se concentram em Paris. Fazendo-se um comparativo com 1851, quando a população parisiense era de 380 mil, em 1901 ela ultrapassava a casa de um milhão. Esses imigrantes são, por definição, pessoas pobres, sem expectativa quanto à qualidade de vida e manutenção dessa vida no país. São pessoas que chegaram com o intuito de estudar, de trabalhar ou de simplesmente fugir da situação vivida em seus países de origem (PERROT, 2010).

Essa sociedade vem marcada por uma divisão muito desigual quanto aos interesses da população, os pobres, estrangeiros e oprimidos historicamente foram massacrados na França. A partir de muita resistência e luta, alguns pontos começam a se igualar e uma sociedade mais justa passa a fazer parte do cenário. No início do século XIX, inicia-se a luta social em busca de melhorias para um povo que estava almejando uma nova sociedade, com igualdade jurídica, na qual todos passassem a ser tratados conforme as leis da Constituição, com separação dos três poderes e caminho livre para o capitalismo e a indústria. Aos poucos, novos valores são incorporados à sociedade, como a igualdade de direitos dos cidadãos, a liberdade do pensamento e os direitos dos povos lutarem contra a opressão (SCHMIDT, 2007 p.279).

Marie, estrangeira em país desconhecido, lança-se, com ardor, a essa nova vida. Estuda com empenho, tanto na Sorbonne, quanto em casa. Descobre as alegrias da camaradagem, da solidariedade e as parcerias que os estudos nessa instituição proporcionavam a ela. Entre alguns alunos mais próximos que se tornaram amigos, apesar de sua timidez atrapalhar a comunicação, foram duas matemáticas, Mlles Krakowska e Dydynska, o doutor Motz, o biologista Danysz, Stanislas Szalay – futuro presidente da República Polonesa (CURIE, 1943, p.84). Essas pessoas se encontravam sempre na colônia que eles mantinham como forma de poderem conversar sobre sua terra natal e buscando manter vivo seu patriotismo.

A França esteve no século XIX envolvida numa crise social e política que mudou os rumos e a tradição do país. Conquistas foram possíveis graças a muita luta e a instalação

da Terceira República Francesa (1870 -1940) só foi possível pela resistência popular. Os franceses almejavam igualdade de direitos e assim as mulheres passaram a surgir nesse cenário, algumas da nobreza mantinham salões literários, onde discutiam as ideias do século de igual para igual com os homens. As que não tinham posses nem nome para isso apareciam nos campos de batalha lutando nas revoluções em igualdade de direitos e deveres com os homens.

A lei de 1892 proibiu o trabalho noturno para as mulheres e limitou sua jornada de trabalho a onze horas. Pensava-se nas mulheres, dessa época, como propensas a ser a base de apoio dos homens, e, portanto, se fossem trabalhar fora de casa que fosse em meio período para assim poder arcar também com as responsabilidades do lar. Essa foi uma lei votada por uma aliança de deputados católicos e de antigos operários que, ao contrário do que se pregava pelas rebeliões de igualdade de direitos para todos, passava a instaurar a divisão de classes e poderes (THEBAUD, 2000).

A França da Terceira República (1871 – 1914) passou por períodos de paz e viu surgir muitas modificações em suas estruturas, surgiram partidos de direita e de esquerda, os quais tinham interesses próprios e programas individuais. Entre 1880 e 1881, foram votadas as leis da escolaridade, o ensino primário passou a ser gratuito e asseguravam às crianças de ambos os sexos o ensino de qualidade. Essa lei foi primordial para garantir a expansão do conhecimento e a igualdade perante o ensino, tornando assim o saber democrático e de direito de quem dele quisesse fazer uso. Pelo menos, teoricamente, a lei defendia isso (THEBAUD, 2000).

A sociedade estava em constante modificação e leis asseguravam direitos que estavam se organizando a cada dia. Segundo Hobsbawm (2007), a Ciência e a Indústria desse período estavam em constantes modificações também, existiam ferrovias e navios a vapor que estavam ajudando os países se industrializarem e comercializarem seus produtos com muito mais eficiência. Nas ruas e casas, já faziam uso da lâmpada de óleo Argand (1874), desenvolvida por um químico suíço com experiência adquirida na França e na Inglaterra, como também já faziam uso da lâmpada a gás usada pela primeira vez em 1805 em uma fábrica e em Pall Mall, para iluminar as ruas. Com as novas tecnologias surgindo, muitos triunfos foram possíveis, na arquitetura, medicina, artes, ou seja, em todos os setores da sociedade.

Um paradoxo se criava na França dessa época: enquanto a industrialização e as pesquisas estavam conseguindo elevar o nome do país para uma das potências mundiais, ainda existia o problema da superpopulação e da alta taxa de mortalidade, a fome

rondava o país, muito embora esse número de mortos já tenha sido reduzido em favor da nutrição, ainda era absurdo a quantidade de pessoas que vinham a falecer, sem falar nas idades precoces com que esse fato ocorria. Apelava-se agora à biologia para explicar essas desigualdades, em particular àqueles que se sentiam destinados à superioridade.

De acordo com Hobsbawn (2010), estava havendo uma monopolização do tipo de Ciência da qual se fazia uso na sociedade que era cada vez mais essencial à tecnologia moderna, logo, era necessário que as pesquisas viessem a contribuir com as dificuldades enfrentadas pelas populações em seus dilemas diários. As pesquisas estavam concentradas em problemas sociais.

No que se refere à escolarização, segundo Hobsbawn (2007), a instrução escolar oferecia um bilhete de entrada para as faixas médias e baixas serem reconhecidas na sociedade, pois era um meio de socializar os que não detinham posses nem nome para serem incluídos no meio da alta burguesia. Sem falar, ainda, que essa escolarização estava dando oportunidades para que os que nunca tiveram acesso a ela conseguissem almejar uma profissão, uma vez que no século XIX poucos homens eram formados em alguma coisa. Se para os homens essa formação era pouca, menos ainda era essa formação para as mulheres, quase que não existia esse tópico na tradição das famílias francesas.

Entre 1875 e 1912, o número de estudantes alemães mais que triplicou e de franceses (1875- 1910) mais que quadruplicou. Na educação secundária pública até 1902, não se podia pensar a educação universitária fora dos dois centros de Oxford e Cambridge (HOBSBAWN, 2007). Estava no auge um novo tipo de sociedade, uma burguesia que se fechava para assuntos tradicionais, mas um povo aberto para assuntos educacionais. Os cidadãos começavam a enxergar a educação como uma forma de libertação pessoal e de melhoria das condições de vida.





**Figura 2:** Marie Curie na época de estudante da Sorbone na França em 1897. Disponível em: <http://www.ghc.usp.br/Biografias/Curie/Curieinic.htm>

A grande maioria das estudantes nas universidades era estrangeira e teriam vindo à França com o objetivo de estudar (como Marie Curie de acordo com a figura 2), já que nos seus países de origem esse estudo não lhes era permitido. Além de ser um número muito reduzido de meninas nas universidades, se comparado ao de meninos, quando havia, poucas, dentre elas, tinham nacionalidade francesa. A França lhes apresentava um cenário ideal à formação acadêmica; o estudo era de boa qualidade e mantinham ótimos programas de pesquisa que poderiam ser almejados por mulheres.

A França recebia muitos imigrantes vindos de todas as partes do mundo, uma vez que oferecia curso de formação superior de boa qualidade e as mulheres poderiam estudar sem maiores burocracias. Segundo Hobsbawn (2007), em 1914, cerca de 3,6 milhões (quase 15 % da população) haviam abandonado permanentemente o território da Polônia entre guerras e grande parte dessas pessoas procuraram na França o apoio que necessitavam no momento. Foi o que aconteceu com Marie Sklodowska, que saiu de sua terra em busca de estudo e aperfeiçoamento da carreira nesse país. Mas, mesmo sendo a França um país onde as mulheres poderiam estudar, essas tradicionalmente não se envolviam em assuntos masculinos, nem desafiavam os homens na busca pelo conhecimento.

A burguesia do final do século XIX era um misto de contradições, enquanto a educação secundária e universitária estava em ascensão, a sociedade era fechada e não tinha interesse em colocar em discussão velho temas que tinham como verdades absolutas. Um desses pontos era o papel da mulher na sociedade, em que essa passou a fazer parte, como cita Michelle Perrot (2010) de um processo de invisibilidade, ao passo que sua história não era contada, e pouco se sabia sobre ela.



Hobsbawn (2007) cita que a emancipação feminina nessa época era ainda um fator muito modesto, mesmo tendo esse período produzido um número de mulheres ativas em campos até então dominados exclusivamente pelos homens. A sociedade, de um modo mais geral, não via com bons olhos mulheres que buscassem essa colocação, que era taxada de masculina. Contudo, apareceram nesse período, Rosa Luxemburgo, Madame Curie, Beatrice Webb, dentre outras, que desafiaram o tempo e trouxeram enormes contribuições à humanidade com suas pesquisas em áreas diversas.

Em meio a essa realidade de mudanças e contradições, Marie decide ir morar sozinha num prédio de apartamentos de pedra, de seis andares. Ela alugou um dos quartos de solteiro do sótão, debaixo de um telhado de zinco inclinado, era o que suas posses permitiam pagar. Ela estava sentindo dificuldades de estudar na casa da sua irmã Bronia, já que ela e o marido sendo médicos, a casa estava sempre cheia de gente e conversas que atrapalhavam a concentração para entender os conteúdos que precisava para não ficar tão atrás dos estudantes da sua sala, os quais tiveram uma educação mais formal. Ela tinha de fato que ser autodidata, preferindo mudar-se para esse apartamento e privando-se de muitas coisas para conseguir seus objetivos. Marie Curie escreve em suas notas autobiográficas:

O quarto onde eu vivia, era muito frio no inverno, insuficientemente aquecido por um pequeno fogão, muitas vezes sem carvão. Durante um inverno particularmente rigoroso, não era incomum a água gelar na bacia; à noite, para poder dormir, eu era obrigada a empilhar todas as minhas roupas em cima das cobertas. No mesmo quarto, eu preparava minhas refeições, com a ajuda de uma lâmpada de álcool e de uns poucos utensílios de cozinha. Essas refeições eram, muitas vezes, reduzidas a pão com uma xícara de chocolate, ovos e frutas. Não tinha ajuda alguma, nas tarefas domésticas, eu própria carregava, seis lances de escada acima, o pouco carvão que usava (PIERRE CURIE, 1923, p.170)

Assim, Marie passa a morar sozinha num país completamente novo e repleto de preconceitos para com as estrangeiras e as mulheres que estudavam. Particularmente, as francesas não se dedicavam aos estudos, nem muito menos morariam sozinhas, caminhando desacompanhadas pelas ruas de Paris. Mas, Marie inicia sua independência, enquanto uma mulher ativa, a partir desse momento, passa a estudar mais e se dedicar mais ao laboratório que agora estava auxiliando na Sorbonne.

Entende-se que essa atitude de Marie decorria de sua vinda de uma família, na qual as mulheres levavam vidas independentes e de um país onde elas eram francas e

independentes, muito embora lhes fosse negado o direito à educação superior. Quanto às francesas, tinham maior dificuldade para entrar em suas próprias universidades, perdendo as vagas para as estrangeiras. Mas, isso também era compreensível, tendo em vista que a sociedade acreditava e as fazia acreditar que lugar de mulher respeitável era em casa servindo de inspiração para o marido. Jeanne Chauvin foi a primeira mulher a defender sua tese de direito na Sorbonne, mas foi tão assediada pelos espectadores que teve de terminar seu exame de modo particular. Então, não era comum mulheres desafiarem a tradição.

Com isso, Marie foi uma das 23 mulheres matriculadas entre os 1825 estudantes da *Faculté des Sciences* da Sorbonne, em 1891. E concluiu o curso de Ciências Física como a melhor estudante da sala. Para atingir esse objetivo ela conta:

Toda a minha mente estava centralizada nos meus estudos. Eu dividia meu tempo entre os cursos, trabalho experimental e estudo na biblioteca. À noite, trabalhava em meu quarto, algumas vezes até muito tarde da noite. Tudo o que eu via, aprendia e era novo me encantava. Era como um mundo novo aberto para mim, o mundo da ciência, que eu, afinal, tinha permissão para conhecer com toda liberdade (CURIE, 1923, p.171).

Ela contou com a colaboração de professores muito bons para auxiliar na sua formação acadêmica. Um dos professores de física era Gabriel Lippmann, que ganharia um prêmio Nobel, em 1908, por desvendar um método de reprodução de fotografias em cores. Um segundo professor de física, Joseph Boussinesq, era o oposto de Lippmann, físico clássico, autor de obras imaginativas e pioneiras inflexivelmente contrária à teoria da relatividade e todas as suas aplicações. Poincaré, também, um excelente matemático deu contribuições históricas para a teoria matemática e mecânica celeste (QUINN, 1997, p. 105 – 109).

Assim, encontrava-se a Europa em seus modelos de busca pela ascensão e Marie Curie em busca de superação.

## **4.2 A invisibilidade das mulheres nas ciências e na sociedade no final do século XIX e início do século XX: A complementariedade do casal Curie**

Um número crescente de pesquisas que vem se efetivando no decorrer dos últimos anos tem buscado compreender o motivo pelo qual, em todas as épocas que se analisar, haverá um número muito pequeno de mulheres pesquisadoras e cientistas comparadas ao número de homens na mesma atividade. Muitas publicações e muitos autores têm buscado razões para entender a suposta “invisibilidade”<sup>10</sup> das mulheres nas Ciências e na sociedade. Em qualquer momento histórico que se retrate, haverá a presença de poucas mulheres e as que aparecem serão, na maioria das vezes, em função do trabalho de algum homem, como coadjuvante ou ajudante, estando sempre na sombra de alguém. Contudo, pegando o trecho histórico do final do século XIX a início do século XX, veremos que algumas mulheres aparecerão na história e que seus trabalhos trarão significativas mudanças para a humanidade.

Alguns questionamentos nos fazem refletir sobre essa realidade: como historicamente foram definidos os papéis sociais de homens e mulheres? Quais os motivos que fizeram com que esses papéis sociais fossem definidos dessa maneira? e Qual o interesse e a favor de quem circula essa divisão de atividades de homens e de mulheres na sociedade? Elucidando esses questionamentos, teremos maiores condições de entender que biologicamente não foi provado ainda que haja diferenças entre o sucesso no desempenho de atividades baseado no gênero. Essas barreiras impostas baseadas no sexismo está mais ligada à cultura e à tradição que vai sendo repassada de geração para geração.

Apoiados nesses questionamentos, buscar-se-á compreender a nova mulher que surge no final do século XIX e início do século XX na Europa com suas nuances e expectativas, bem como os fatores históricos que fizeram com que a mulher assumisse esse papel de invisibilidade no mundo científico. Para isso, também será feito um paralelo em diversos pontos com as escolhas de Marie Curie dentro do seu legado científico e pessoal.

Importante salientar também que na época de análise da vida de Marie Curie, a mulher era romantizada ou transformada em heroína. Dificilmente, uma mulher comum, com anseios de ascensão acadêmica seria notada no meio científico que se tinha na

---

<sup>10</sup> Invisibilidade nesse contexto sugere assim como o que aponta Michelle Perrot (2007), a não aparição do nome feminino no meio científico, como também as formas de contar as histórias das mulheres que foram apagadas e diminuídas no seu papel nos últimos tempos.

França dessa época. Goldsmith (2006) levanta alguns questionamentos que nos são úteis na nossa observação: por que algumas mulheres ficam presas em seu ambiente, enquanto outras ignoram obstáculos e contornam situações? Como a sociedade e a família afetam suas aspirações? Por que algumas mulheres buscam a independência, enquanto outras preferem trilhar o caminho já prescrito para elas? E que sentimentos foram despertados em Marie para que ela sentisse o ímpeto de seguir a vida acadêmica e científica em outro país?

Segundo Michelle Perrot (2007), ainda no século XVIII, se discutia se as mulheres eram seres humanos como os homens ou se estavam mais próximas dos animais irracionais. Elas tiveram que esperar até o final do século XIX, para ter reconhecido seu direito à educação e muito mais tempo para ingressar nas universidades. Por aí se inicia a discussão de por qual motivo as mulheres não poderiam ser reconhecidas como os homens ou por que as mulheres não deveriam ter direito à educação de modo igualitário. Defini-se, assim, os papéis sociais de homens e mulheres, eles sendo os responsáveis pela produção e organização do saber e elas responsáveis pela família.

Fica claro que a discussão acerca da participação feminina na produção do conhecimento era algo que estava fora de cogitação, uma vez que ainda se discutia se essas poderiam ser comparadas aos homens como seres racionais, ou comparadas aos animais como irracionais. A visão que se criava das mulheres antes do século XIX era a de que não possuíam habilidades para pensar, eram somente responsáveis por tarefas que exigissem habilidades manuais, e de que trabalhos cognitivos não poderiam ser exercidos com êxito por elas.

Muitos recintos masculinos não permitiam a presença de mulheres, como na política, nas artes e na ciência. Muito embora, juntamente com os maridos, nas discussões familiares, as mulheres contribuíssem com seus pontos de vista, os quais os maridos adotavam como sendo seus. Seria improvável uma mulher poder participar com igualdade de fala perante uma discussão coletiva acerca de um tema de interesse político, por exemplo. Se essas não podiam participar desses espaços, muito menos era lhes dado o direito de intervir numa determinada situação para modificá-la. Mudar essa realidade não era tarefa fácil, e o fato é que modificar uma organização cultural bem elaborada exige esforço e muito conhecimento para impor em determinados momentos a presença feminina em ambientes aos quais não eram culturalmente permitidas ter acesso.

Interessante notarmos que a Ciência era espaço privilegiado para os homens, que esses naturalmente podiam exercer influência, era o seu lugar de direito. Contudo, as classificações de ciências e do saber científico também sofreram modificações no decorrer do tempo, o que se entendia por ciência no século XIX, não é necessariamente o que se entende hoje. No que se refere ao conceito de Ciência na atualidade, segundo Chassot (2006) a primeira coisa que se deve analisar é que a “Ciência é um construto humano, logo falível e não detentora de dogmas, mas de verdades transitórias, respostas a realizações de homens e mulheres”.

Mesmo sendo um construto humano, a ciência nasceu sendo uma tarefa masculina e sem erros. Situação aceitável, uma vez que as mulheres não tinham acesso à educação superior no final do século XIX. Sendo assim, não teriam condições de exercer funções dominantes dentro dos campos de pesquisa, ao qual elas nem podiam ter acesso. Era uma situação de não aceitação da aparição de nome feminino dentro da ciência e, quando as mulheres tinham acesso a algum trabalho que as poderiam tirar da invisibilidade, logo eram apagadas por quem fosse encarregado de contar a história. Nesse sentido, a história da ciência, influenciada por ideias positivistas, narrava apenas experiências de sucesso dos cientistas e enalteciam a ciência eurocêntrica e masculina, apresentando os fatos de uma maneira linear e cumulativa. Nunca com contestações ou erros, muito menos com possibilidades de mulheres estarem à frente de pesquisas científicas.

A ciência na atualidade é vista com algumas diferenças da forma que se via no final do século XIX. Primeiramente, hoje sabemos ser a ciência uma construção humana, que não tem a verdade, mas que aceita algumas verdades, transitórias, provisórias, em um cenário que tem os seres humanos como parte integrante da natureza, não como elementos superiores a ela. O uso da razão faz com que se entenda o princípio da pesquisa e da forma como os fatos aconteceram para que se chegue ao objetivo final. Ao contrário do que se pensava no século XIX, os paradigmas de qualquer conhecimento científico são constantemente postos à prova e substituídos quando não satisfazem mais as indagações criadas.

Saindo da Polônia subjugada pela Rússia, não acreditamos muito que Marie Sklodowska viesse determinada a vencer essa invisibilidade imposta culturalmente às mulheres. Acreditamos, sim, que ela viesse com ímpeto de prosseguir sua carreira acadêmica e contribuir com as pesquisas em laboratório, ação que ela adorava fazer. Contudo, contestar o papel da mulher na sociedade nunca foi seu objetivo. Mesmo por

que ela não se considerava feminista. Muito embora as mulheres tenham utilizado sua história como forma de inspiração e busca pela ascensão.

Marie entra nesse universo da pesquisa científica tendo plena consciência de que essa era uma tarefa árdua. Havia participado na Polônia, das universidades voadoras<sup>11</sup>, escondendo-se dos oficiais para não serem flagrados e assim perderem os direitos de cidadão polonês. Essa polonesa ingressa no sistema de educação francês e tem consciência das dificuldades que enfrentará para atingir seus objetivos. Marie era ciente que o universo no qual estava prestes a entrar era quase impossível às mulheres, ainda mais se essas fossem estrangeiras. Ela escreve anos depois em suas notas autobiográficas:

Eu tinha ouvido sobre poucas mulheres que obtiveram sucesso em certos cursos em Petrogrado ou em outros países, e eu estava determinada a me preparar através de trabalhos preliminares para seguir seus exemplos (CURIE, 1923, p. 166).

Assim, Marie Sklodowski consegue ingressar na Sorbonne, que era uma universidade francesa tradicional muito reconhecida e renomada com muitos professores conhecidos por suas pesquisas e com premiações diversas, e que aceitavam mulheres em seu núcleo estudantil. Possivelmente, Marie Curie atribui à possibilidade de exercer o ofício de cientista na França, um poder de liberdade. Certamente, uma liberdade muito maior que a que tivera na Polônia, onde não pode concluir sua formação como desejava.

Como nem tudo que se preza é fácil adquirir, Marie Sklodowska passa por algumas situações difíceis de ser lidadas por uma mulher nesse fim de século num país estrangeiro, com costumes e tradições diferentes com as quais estava habituada no seu país de origem. Existiam muitas restrições para as mulheres que, inegavelmente, iriam afetar as escolhas de todas e modificar os padrões preestabelecidos se quisessem fazer diferente. Marie preferia fazer seus estudos a noite em casa, talvez não por que era mais agradável e aconchegante, mas por que era impensável uma moça desacompanhada solteira andando pelas ruas escuras correndo o risco de ser confundida com uma prostituta, o que era comum nos cafés da cidade de Paris.

---

<sup>11</sup> As universidades voadoras na Polônia eram encontros sistemáticos que os intelectuais e alunos que tivessem concluído o secundário mantinham para estudarem e terem acesso às informações e conhecimentos sobre o seu país e demais países. Esse tipo de associação que os poloneses mantinham se manteve vivo durante muitos anos e ajudava na formação dos jovens patriotas. Na maioria as pessoas que frequentavam essas universidades eram mulheres, como na Polônia o ensino superior era proibido a elas, essa era uma forma de dar continuidade a sua formação lhes preparando para uma possível universidade estrangeira que aceitasse mulheres.



Tomemos como ilustração dessa situação a lei 1892, que proibia o trabalho noturno às mulheres e limitava suas jornadas de trabalho a onze horas. Essa lei foi votada por uma aliança de deputados católicos (THEBAUD, 2000). A intenção era impedir a promiscuidade moral e a intensificação dos debates em torno das diferenças sexuais entre homens e mulheres. Mulheres tinham seus lugares definidos socialmente, assim como os homens também tinham, então não havia necessidade de um espaço ser invadido por um gênero diferente do original.

Chassot (2005) coloca que fomos ensinados a pensar de determinadas maneiras e, assim, passamos a acreditar no que se ensina. Não existem grandes explicações para o fato dessa invisibilidade das mulheres em algumas áreas. O diferencial é que, desde muito pequenas, meninas são ensinadas para serem donas de casa e meninos são ensinados para serem os responsáveis pelo conhecimento. Desde muito pequenas, as crianças são separadas segundo seu sexo, meninas brincam de bonecas, meninos brincam de cientista. Estamos moldados e moldando as civilizações para que a realidade permaneça como está.

Antes de discutir o porquê dessa situação, há uma explicação rasa, mas racional: não somos assim – não aprendemos assim – por acaso. Nós nos construímos, ou fomos construídos assim. Há razões / explicações para sermos dessa maneira – aqui o sujeito é: nós, os seres humanos, e, numa análise mais particularmente recortada, nos comentários que se apresentam, estamos nos referindo a Civilização Ocidental (CHASSOT, 2005).

Marie Sklodowski nasceu em um ambiente que induzia à educação. O pai professor, a mãe havia sido professora e diretora em uma escola de meninas, os avós haviam sido professores também. Em especial, o pai de Marie estava preocupado com o desenvolvimento das crianças e seus estudos, até no tempo livre de brincadeiras das crianças, ele dava ideia de brincadeiras que pudessem ensinar alguma coisa. No “lar dos Sklodowski, o aprendizado era brincadeira e a brincadeira se tornava aprendizado” (QUINN, 1995). O desenvolvimento das crianças nesse meio induzia a curiosidade e despertar do aprendizado de todos eles, muito embora houvesse os que eram naturalmente mais propensos a aprender determinados assuntos em detrimento de outros.

A curiosidade de Marie sempre foi acirrada para atividades práticas, ela adorava testar as situações para provar ou refutar ideias, pensamento natural das ciências positivistas no século XIX. O seu pai sendo professor de física e tendo sido proibido de



trabalhar com materiais práticos em suas aulas, montou em casa uma prateleira com diversos materiais de laboratório de física. O que atiçava ainda mais a curiosidade de Marie, que ficava nas pontas dos pés para conseguir ler o nome: A-PA-RE-LHOS DE FI-SI-CA. E pensava: “que nome esquisito”. Ela podia ver nessa prateleira: tubos de vidro, pequenas balanças, amostras de minérios e até um eletroscópio de folha de ouro (CURIE, 1943). Todos esses materiais somados à curiosidade da criança em fase de aprendizado e a boa vontade do pai em sanar todas as suas dúvidas foram os primeiros passos de Marie Curie rumo à pesquisa laboratorial.

Acreditamos que o pai de Marie Sklodwsi, Vladslaw Sklodwsi, projetasse nos filhos a expectativa de formação e de cientista dele. Queria que os filhos conseguissem ir além do que ele conseguiu. Para isso, tinha feito até uma pequena economia que ajudaria nas despesas com educação. No entanto, acabou apostando em um negócio que não deu certo e perdeu todas as economias para a educação dos filhos, fato que ele lamentou até o dia da sua morte. Para felicidade da família, um por um, os filhos de Sklodwsi realizaram as expectativas do pai, formando-se como os melhores alunos da sala, desde o ensino nos liceus até a formação superior (GOLDSMITH, 2006, p.24).

A mãe de Marie Curie, Bronislawa Sklodwsi, embora tivesse ideias avançadas para seu tempo, com relação ao trabalho e também ao papel das mulheres (QUINN, 1995), ela pouco contribuiu na formação principalmente da caçula (Marie), já que ela já se encontrava doente de tuberculose quando a filha estava em fase de aprendizado. A falta do carinho de mãe será sentida por toda a vida de Marie e, embora as irmãs e pai tentassem suprir essa carência, ela sentirá muito e projetará para suas próprias filhas a distância e falta de demonstração de afeto que sentiu da sua mãe. Quando ela perde a mãe e a irmã mais velha, uma por tuberculose e outra por tifo, ela denomina em suas notas autobiográficas como uma “depressão profunda que a acometeu”. Situação que se notarmos com mais dedicação, a acompanhará pelo resto da vida.

Na Polônia o destino certo escrito culturalmente para Maria Sklodwsi seria o casamento. Com isso, ela passaria a ser dona da sua casa e teria como tarefa zelar pelo marido e pelos filhos, assim como aconteceu com algumas de suas amigas, e com sua mãe. Marie chegou a cogitar essa possibilidade algumas vezes e via de fato o casamento como uma alternativa para seu futuro. Primeiro, quando trabalhava de governanta nos tempos de cidadã na Polônia na casa dos Zorawski: o filho mais velho da família, Kazimiers Zorawski voltou de Varsóvia, onde estudava matemática, para visitar os pais,

e encontrou uma governanta que lhe chamou a atenção. E apaixonaram-se<sup>12</sup>. Ela não tinha ainda dezenove anos e ele um pouco mais que isso e começaram a falar sério sobre casamento (CURIE, 1943, p.60).

Não pensavam eles que a família dele se oporia fielmente a essa união e não aceitariam de forma alguma que seu filho viesse a se casar com uma governanta da casa, sem dote. Marie sofreu com essa situação, muito embora não tenha deixado isso muito claro em suas anotações. Porém, deixa a entender que perdeu as ilusões com paixão e possível casamento. Ela escreve a Henriete em 10 de dezembro:

.... Não acredite nos boatos sobre o meu próximo casamento; não tem base. Espalhou-se isso aqui pela zona e mesmo em Varsóvia, e embora não por culpa minha tenho medo que do boato me venham aborrecimentos. Meus projetos de futuro são os mais modestos: um cantinho onde viver com papai. O coitado! Faço-lhe muita falta; ele quer minha presença lá e rói-se de saudades. Para conseguir a independência e ter um cantinho, darei metade de minha vida... (CURIE, 1943, p.65).

Já em Paris Marie Sklodowski cogita novamente a possibilidade de casamento, mas dessa vez o pensamento não é tão romantizado quanto da primeira vez. Ela resiste um pouco às investidas do pretendente. Mas acaba cedendo, ele é Pierre Curie, um físico que foi sugerido que Marie conhecesse já que ele poderia ajudá-la nos trabalhos que desenvolvia naquele momento no laboratório do professor Lippman, sobre as propriedades magnéticas de diversos aços (propriedades magnéticas era a área do professor Pierre Curie). Os dois mostram-se atraídos pela ciência e viam possibilidades de colaboração em trabalhos em equipe. Ambos achavam que “se interessavam por coisas, não por pessoas”. O casamento aconteceu no jardim da casa dos pais de Pierre, e, como Marie desejava, foi um casamento diferente do que os franceses estavam habituados a presenciar, nada de vestidos brancos, nem anel, nem cerimônia religiosa, ao invés disso, um par de bicicletas para passarem a lua de mel conhecendo os campos da cidade.

O casamento para Marie agora de sobrenome Curie, como podemos evidenciar na figura 3, foi um caminho que lhe abriu muitas portas para iniciar seu trabalho na França. Viria dar início as pesquisas que adorava fazer, não mais como uma menina estrangeira

---

<sup>12</sup> Conhece-se pouco a respeito dessa paixão de Marie Sklodowski, sabe-se apenas um esboço do que poderia ter acontecido, já que pouco se escreveu a respeito desse fato. As únicas coisas mencionadas quando se trata dessa primeira paixão, é o fato da família de Kazimers não ter permitido o namoro, e que Marie continuou trabalhando na casa da família até decidir partir para Paris (QUINN, 1995, p.75).

sonhadora, mas como uma mulher-família, que tinha o marido como apoio para corroborar com suas descobertas. Sem mencionar que ser mulher solteira na França desse período era muito difícil. Para uma mulher casada, as convicções e respeitabilidade nos espaços públicos soam com maior responsabilidade.



**Figura 3:** Após o casamento de Pierre e Marie Curie, que foi uma cerimônia nada convencional. Eles saíram por Paris pedalando num par de bicicletas que tinham ganhado de presente. Disponível em: <http://vivendocomciencia.blogspot.com.br/2012/12/marie-e-pierre-curie.html>

A pior sorte para uma mulher nessa época era viver sozinha. Jules Michelet, um historiador francês, escreve suas observações com relação à mulher no ano de 1860, mas pouca coisa havia mudado até o ano de 1891. As mulheres ainda sentiam dificuldades caso decidissem morar sozinha. Ela dificilmente poderia sair à noite; seria confundida com uma prostituta. Existiam muitos lugares onde apenas a presença do homem era permitida, caso uma mulher fosse, causaria pasmo. Um exemplo claro dessa situação<sup>13</sup> é que se uma mulher estivesse atrasada, longe de casa, se sentisse fome e entrasse em um restaurante, chamaria muita atenção (MICHELET, 1860) As mulheres evitavam contestar essas situações impostas com naturalidade, já para a sociedade era

---

<sup>13</sup> Mais exemplos dessa situação de submissão feminina, as mulheres da burguesia e da classe alta eram severamente restringidas sobre aonde podiam ir. Jovens solteiras nunca saiam sozinhas. Em alguns casos, mesmo após o casamento elas o faziam raramente ou nunca (MICHELET, 1860).

de fato natural que as mulheres se detivessem ao ambiente doméstico, sem impor sua presença onde não seriam “adequadas”.

As mulheres, de uma maneira mais geral, adquiriram uma invisibilidade na área das ciências, que mesmo trabalhando junto com maridos, pais e irmãos em laboratórios e atuando nas áreas, ainda não tinham seus nomes reconhecidos pelas tarefas realizadas. Na maioria das vezes, esse apagamento das mulheres da história é somente pelo sexismo. Assim, preliminarmente, podemos afirmar que não é apenas a Ciência que é predominantemente masculina, mas toda a construção humana há alguns milênios (CHASSOT, 2005).

Analisando as mulheres que surgiram nos cenários científicos nesse período, percebe-se que a vida delas girava em torno das vidas dos homens, não existiam muitas expectativas de sucesso feminino sem o amparo masculino. Existiam, inclusive, situações de mulheres terem que publicar seus trabalhos com pseudônimos masculinos, para assim haver credibilidade nos espaços científicos. Era impensável uma mulher professora de universidade, por exemplo, nesse século. Muito menos uma mulher que fizesse parte das Academias Científicas e, menos ainda, uma mulher que viesse a desenvolver trabalhos científicos e assinar com seu nome a pesquisa que desenvolveu. Havia uma cultural invisibilidade feminina que se firmava socialmente em todas as civilizações.

Marie Curie não foi pioneira nem a única a se aventurar nesses domínios científicos. Algumas outras mulheres entraram no campo da pesquisa científica em tempos anteriores ao dela e algumas delas foram lembradas por suas descobertas. Outras entraram no campo das ciências depois do exemplo de Marie ou paralelo a ela. Como o caso de Clemence Royer, que foi a primeira mulher a receber a Legião de Honra do governo francês por seus trabalhos científicos. No entanto, o caso que tentamos focar aqui é que, no percurso de Marie Curie, todas as expectativas e dificuldades de mulheres fazerem parte de um universo masculino podem ser evidenciadas.

Tornou-se óbvia a mudança nas expectativas sociais das mulheres durante as últimas décadas do século XIX. Muito embora, seja necessário notar que estamos falando de um número muito reduzido de mulheres que tinham acesso a esses detalhes que lhes proporcionavam mudanças. Como também, para muitas, a condição de submissão estava justa e assim não havia necessidade de mudança. Historicamente, estavam definidos os papéis de homens e mulheres na sociedade e, assim, muitas acreditavam de

fato nessas delimitações, situação compreensível já que durante todo o tempo foram educadas para isso.

Esse pensamento de servidão perdurava e alcançava todas as classes sociais. Acreditava-se que era preciso educar as meninas, e não exatamente instruí-las, ou instruí-las apenas no que fosse necessário para tornar-lhes agradáveis e úteis. Deveria ser ensinado como ser uma boa dona de casa, uma esposa e uma mãe agradável. Os saberes que deveriam ter eram com relação à economia doméstica, valores de pudor e morais, obediência e polidez, renúncia e sacrifício. Essas seriam as virtudes esperadas para uma mulher que desejasse um espaço definido como senhora casada de respeito, assim herdaria o nome do marido e poderia, servindo-lhe e aos filhos, trilhar seus espaços na sociedade (PERROT, 2007).

No que se refere à aquisição do conhecimento científico pelas meninas, existiam as que desejavam ir além da esfera doméstica dos saberes sociais. Nas famílias aristocráticas ou abastadas, eram contratadas governantas ou preceptoras, que geralmente haviam sido estudantes muito boas e assim poderiam, mesmo nas casas, ensinar às meninas, as lições de ciência, de leitura, de poesia, de literatura, enfim, saberes que lhes seriam úteis, caso necessitassem continuar na vida acadêmica. Para as famílias burguesas, as meninas recebem essa educação em casa e vão complementar os saberes em pensionatos os quais aceitavam meninas entre 15 e 18 anos, e lá lhes eram ensinados saberes científicos (PERROT, 2007).

Muitos seriam os motivos que contribuíram para essa invisibilidade das mulheres nos espaços das Ciências. Como cita Michelle Perrot (2007) homens são seres de sobrenome que lhes são transmitidos pela família, não é necessário que esses venham se firmar para conquistar espaços, já é natural que seu lugar de direito seja ali. As mulheres não têm sobrenome, são pouco vistas, pouco se fala delas. Essa falta de registros femininos será uma das principais causas de não se saber das mulheres na história. A atenção que historiadores dispensarão às mulheres será reduzida ou ditada por estereótipos, serão conhecidas aquelas que se destaquem no padrão natural de beleza, bondade ou maldade. Rainhas cruéis, malvadas, ou boazinhas e lindas, damas galantes do renascimento com seus rostos perfeitos, as cortesãs de todos os tempos que fazem os homens se apaixonarem. É preciso ser piedosa ou escandalosa para existir nos registros do final do século XIX.

Não é com facilidade que o nome feminino surge na história, principalmente em ambientes totalmente masculinos. Percebe-se que, naturalmente, a condição feminina



aponta para que seja coadjuvante nos caminhos que se pretende trilhar. Cada sociedade irá procurar uma maneira de vencer as barreiras impostas, e cada uma fará de acordo com o que acredita. Os espaços delimitados anteriormente vão sendo trilhados de maneira que as realidades começam a ser modificadas e questionadas.

O pensamento social que reinava era que as mulheres eram seres passivos que deveriam ser protegidas por um homem. Sendo assim, não havia necessidade de que essas desempenhassem atividades remuneradas nem muito menos que elas viessem a se comparar a um homem na busca pela aparição de seu nome em ambientes que eram proibidos a elas, como as Academias de Ciências, por exemplo. Octave Mirbeau, um escritor da França desse período, disserta com relação à intensão de duas mulheres participarem da Academia de Letras:

A mulher não é um cérebro, é um sexo, o que é muito melhor. Ela só tem um papel nesse mundo, o de fazer amor, ou seja, perpetuar a raça. Ela não é boa para nada além do amor e da maternidade. Algumas mulheres, não raras exceções, tem sido capazes de dar, seja na arte, na literatura, a ilusão de que são criativas. Mas elas são normais, ou simples reflexos dos homens. Prefiro as que são chamadas de prostitutas por que elas, pelo menos, estão em harmonia com o universo (QUINN, 1997, p.98).

As premissas com relação à aparição das mulheres na história contada sobre o século XIX, apresentadas aqui, apontam claramente para uma inferioridade atribuída às mulheres com relação a todos os setores sociais. Elas foram marcadas como seres menos capazes e, portanto, mais frágeis. Busquei explicitar essas nuances de invisibilidade na história, com todos os seus questionamentos. Como nosso objeto de estudo é o legado de Marie Curie nos faz jus que entendamos também como se deu a relação entre o casal de cientistas, recém-casados, nos trabalhos de laboratório e de pesquisa científica onde os dois trabalhavam juntos.

Para início de conversa, já está claro que, nesse tempo histórico, o masculino era sinônimo de ciência, ao passo que o feminino era o seu antônimo. Para fazer uma analogia, a mulher era comparada ao coração enquanto o homem comparado ao cérebro. Se dizia que ser mulher era ser carinhosa e frágil. Ser homem era ser mais racional e objetivo. Portanto, os homens lidariam com muito mais excelência com as ciências, já que agiriam com objetividade perante os desafios que surgissem. Nesse contexto, Marie Curie indaga Pierre Curie sobre um possível tema que a ajudasse a desenvolver um bom trabalho para obter o seu doutoramento na Sorbonne.

Notemos, que a essa altura Marie Curie, havia se formado como primeira aluna no curso de Ciências Física e como segunda da classe no curso de Matemática. Na Sorbonne, onde as desigualdades de gênero não eram menores que em outros lugares. Duzentos e dez mulheres estudantes no período de formação de Marie, para nove mil estudantes no geral (QUINN, 1997) e vinte e três mulheres para dois mil estudantes no geral, no curso de Ciências (GOLDSMITH, 2006). Eram visíveis as diferenças entre os números de estudantes homens e mulheres, porém isso não diminuía a vontade das mulheres de concluírem seus cursos e terem acesso à educação de maneira mais igualitária.

Marie Curie tinha boas lembranças dos seus tempos de estudante na Sorbonne, ela tinha lembranças agradáveis de seus relacionamentos com os companheiros estudantes da universidade. Ela foi uma das 23 mulheres entre mais de 1825 estudantes matriculados na *Faculté des Sciences*, em 1891, e, embora reservada e tímida, foi uma aluna exemplar e conseguiu vencer suas dificuldades à base de muito estudo e esforço dobrado.

Agora, então, Marie Curie desejava dar continuidade a sua formação obtendo o grau de doutoramento na Sorbonne, título que nenhuma mulher havia conseguido ainda. Esse fato apontava as mudanças de pensamentos e de anseios das mulheres dessa época. Desejar um título com que, até então, somente homens haviam sido contemplados, era natural que assim fosse, já que a educação nunca havia sido negada a eles. Contudo, observemos que Marie vinha de uma família na qual as mulheres levavam vidas independentes e de um país onde elas, embora não tivessem acesso à educação superior, eram independentes e francas (QUINN, 1997, p.100).

A cumplicidade entre o casal Curie é evidente quando analisamos os escritos dos dois e demais autores que retratam esse momento de suas vidas. Não vamos aqui ingressar no assunto da pesquisa científica que elevou o nome de Marie Curie a uma das maiores cientistas de todos os tempos, discutiremos esse tópico mais à frente. Vou focar na relação de complementariedade estabelecida entre Marie e o esposo Pierre no laboratório de pesquisa e na vida em comum dos dois. Notaremos que por serem ambos apaixonados pelas ciências não haverá como dissociar a vida pessoal das pesquisas científicas que desenvolveram. Quanto mais se conheciam, mais identificavam o quanto eram parecidos e tinham pensamentos semelhantes.

Pierre e Marie nos deixa entender que reconheciam que formavam uma dupla complementar na ciência e que as habilidades de um e do outro eram bem utilizadas



quando colocadas no objetivo da pesquisa que desejavam realizar. Viam-se desde o início, como uma equipe de pesquisadores, partilhando suas cuidadosas anotações e dividindo o caderno de anotações das observações da pesquisa. “Não havia apenas troca de ideias, mas também troca de energia, um remédio seguro para os desencorajamentos temporários que todo pesquisador enfrenta” (QUINN, 1997, p.141).

Também com relação ao papel da mulher casada, nesse fim de século, Marie Curie viu-se enfrentando uma carga muito pesada de trabalho, tinha que se dividir entre os afazeres domésticos e o trabalho de pesquisa. Segundo os costumes da época, as mulheres assumiam todas as tarefas domésticas (GOLDSMITH, 2006, p.56). Com o nascimento da primeira filha Iréne, essa situação só piorou, uma vez que era necessário dar conta de dois ambientes diferentes e ainda prosseguir com sua pesquisa para conseguir o tão desejado título de doutoramento. Sobre os cuidados da casa, ela escreve ao irmão Joseph, em 23 de novembro de 1895:

Aqui tudo vai bem. Estamos de boa saúde; a vida é agradável. Pouco a pouco vou arranjando o nosso apartamento. Mas quero conservá-lo de modo que não me dê cuidado, nem me tome o tempo, que é escasso para os estudos. Uma mulher vem uma hora por dia fazer o trabalho mais grosseiro. A cozinha e a arrumação, comigo... (CURIE, 1943, p. 124).

Eram de fato complicadas as relações estabelecidas entre a vida dupla que essa mulher levava. Uma jovem casada que cuida do lar, zela pela sua filha pequena, ao mesmo tempo em que observa as caçarolas de aço no fogo no modesto laboratório que trabalhava junto com o marido. Se fazer de forte e manter o bom senso para resolver os problemas é uma das saídas que as mulheres encontram nessas situações. Porém, Marie Curie, sempre teve momentos de extrema melancolia e depressão. Goldsmith (2006) cita que, nessa época, ela vivia exausta e deprimida. Teve vários ataques de pânico. Havia vezes de estar no laboratório trabalhando e sair correndo rumo ao parque Montsouris, achando que a ama havia perdido a sua filha. Os médicos chegaram a aconselhar que ela fosse internada num sanatório, mas ela resistiu e prosseguiu tanto com a pesquisa científica quanto com os afazeres domésticos.

Percebemos, evidentemente, que essa é uma das dificuldades que as mulheres enfrentam quando se destinam a participar de um universo diferente do que foi pregado como o ideal para elas. Ser dona de casa seria o destino natural para as mulheres, a partir do momento que essas decidem fazer diferente, ainda assim, a casa e filhos são

sua responsabilidade, sobrecarregando-as de afazeres a mulher, que no final do século XIX, era muito mais responsável pela edificação da família do que hoje. A grande sorte de Marie nesse contexto foi a mudança do pai de Pierre Curie, o dr Eugene Curie<sup>14</sup> para a sua casa para ficar com Irène sob sua responsabilidade. Assim, Marie pôde se dedicar a pesquisa sem maiores preocupações.

A complementariedade que existia entre o casal Curie era uma das saídas mais viáveis para suprir as necessidades que ambos sentiam e vencer as barreiras naturalmente impostas por gênero. Nota-se que em diversos momentos os dois trabalham em equipe, e em outros momentos, existia uma divisão de trabalho com o objetivo de dar à pesquisa melhor desempenho. Não acredito que eles tivessem consciência dessa divisão de trabalho com relação às habilidades que cada um possuía. Mas o fato é que Pierre ficava encarregado das atividades mais formais e burocratas como veremos, e Marie mais concentrada em seu laboratório das atividades práticas de pesquisa.

Importante ressaltarmos também que Pierre em diversos momentos exaltou o nome de Marie com relação a sua pesquisa científica. Procurava sempre ressaltar o percurso da pesquisa que realizavam juntos, como também fazia questão que o nome de Marie fosse lembrado pelo seu trabalho, muito embora ele não fizesse questão por homenagens e honras, fazia questão que Marie fosse lembrada por sua pesquisa.

Outro ponto que mostra a importância da parceria entre o casal para que a pesquisa prosseguisse com êxito foi à abnegação de Pierre com relação a sua própria pesquisa para colaborar com Marie na pesquisa que ela desenvolvia, fazendo com isso, surgir mais uma observação importante com relação ao gênero e sexismo dentro das ciências. A partir do momento que Pierre passa a colaborar com Marie na sua pesquisa científica, a pesquisa para algumas pessoas não era dela, mas do casal Curie, diversos trabalhos dessa época citam a pesquisa como sendo um trabalho assinado pelo casal. Como cita Keller (1985), isso promove uma situação na qual não havia mais uma pesquisa desenvolvida por uma mulher, mas uma pesquisa de um casal que, de certa forma, tornava invisível o feminino; como elas eram pouco representadas nas ciências, o pronome nós, tirava certo desconforto que pudesse existir com relação à aparição de um nome de mulher numa pesquisa científica.

---

<sup>14</sup> O dr. Curie se ofereceu para ir morar com Pierre e Marie, depois da morte da sua esposa, para tomar conta a casa e da criança (GOLDSMITH, 2006), assim, Marie teve mais liberdade para poder se dedicar a sua pesquisa e não se sentir culpada com relação a educação e a saúde da filha.

Pierre, como já citado, colabora com a pesquisa científica de Marie Curie de uma forma muito particular, que a auxiliou a concluir seus trabalhos, como também a impulsionou a resolver determinadas situações que sozinha teria muito mais dificuldades para vencer. Juntamente com seu irmão Jacques, Pierre havia desenvolvido um aparelho para medir correntes fracas, ele modifica alguns detalhes desse aparelho e graças a esse aparelho de quartzo piezelétrico (um cristal assimétrico, que quando comprimido, “mede em termos absolutos pequenas quantidades de eletricidade, bem como correntes elétricas de baixa intensidade”) Marie consegue o grande diferencial de sua pesquisa. Sem esse equipamento e a particular explicação de Pierre de como utilizá-lo, as medições que Marie executou na sua pesquisa teriam sido muito mais difíceis (GOLDSMITH, 2006). Esse fato, muitas vezes, é ignorado na maioria dos trabalhos que fala sobre o casal. Fato é que Pierre colabora com a pesquisa de Marie e assume com ela a bandeira para defender o que observavam em seu humilde laboratório.

Poderíamos dizer que a divisão de tarefas no laboratório seguiu um padrão de habilidades estabelecidas pelos dois em comum acordo. Muito embora, acredito que essa divisão não tenha sido assim tão intencional ou premeditada, acreditamos que iam desempenhando as tarefas de acordo com o que mais se adequavam e se sentiam bem em fazer. A divisão ficou sendo o mais objetiva possível, como Pierre sendo o físico do processo e Marie sendo a química da pesquisa.

Pierre era encarregado de negociar matérias primas que seriam necessárias para dar continuidade à pesquisa. Era também responsável por organizar junto aos órgãos competentes os pedidos formais para conseguir um laboratório de qualidade com alguns instrumentos que facilitasse o trabalho dos dois. Era também o responsável por colaborar com Marie na interpretação dos dados verificados diversas vezes durante os experimentos. Os dois tinham consciência dessa divisão e da colaboração imensurável que cada um exercia com relação ao outro, era de fato uma complementariedade. Marie escreve a Pierre um cartão postal durante uma de suas ausências e conta o quanto sente falta de suas colocações para que seu entendimento das coisas seja melhorado. “Meu querido marido, estou me saindo bem, trabalhando o quanto posso, mas o livro de Poincaré é mais difícil do que pensei. Preciso conversar com você... e nós precisamos ver juntos, o que é difícil de entender, mas importante” (QUINN, 1997, p.143).

Marie Curie era encarregada da parte prática do laboratório, cabia a ela a separação de matéria prima e organização de dados, como também a parte mais pesada do trabalho de misturar os materiais e selecionar o que era útil. Como era uma mulher que gostava

de organizar todas as situações para não ser pega de surpresa, ela tinha sempre cadernos nos quais anotava todas as situações que vivia. Tinha um caderno dedicado ao laboratório, no qual fazia as anotações com relação à pesquisa que realizava. Tinha outro dedicado ao crescimento da filha Iréne, onde anotava todos os avanços da criança, como também anotava sempre o desenvolvimento dela com relação ao físico e saúde. E tinha mais um caderno no qual ela sempre anotava as despesas da casa com e também algumas receitas que ela se aventurava executar na culinária doméstica.

Marie Curie pode ser caracterizada nesse sentido, como uma mulher organizada, sistemática e cheia de fé que sua pesquisa daria certo. Quatro anos anteriores a esta época, ela escreveu a Bronia, sua irmã: “A vida não é fácil pra nenhum de nós... mas temos de perseverar, e, sobretudo de ter confiança em nós mesmos... temos de crer-nos dotados para qualquer coisa a ser alcançada custe o que custar” (CURIE, 1943, p. 135). Assim, Marie se referia a sua vida, não como um problema que teria que solucionar, mas como uma forma de preservá-la para conseguir objetivar suas expectativas, tanto com relação à pesquisa, quanto com relação à vida pessoal.

Um último questionamento nos cabe nesse contexto: por que tão poucas mulheres conseguiram transpor essas barreiras impostas por gênero dentro das ciências? Por que apenas nove ganharam o Prêmio Nobel, contra mais de trezentos homens? Se for analisado poderá ser verificado que apenas 3% dos premiados com o Nobel são mulheres (MCGRAYNE, 1994). Fica evidente a diferença entre os números de homens e mulheres contemplados nessa categoria, como em outros prêmios também poderá ser confirmada essa realidade. A exclusão do nome feminino dentro dos espaços científicos se torna uma realidade.

Muitas mulheres que conseguiram se impor no ambiente científico enfrentaram enormes dificuldades. Não são raros os casos de elas terem que ficar confinadas em laboratórios, escritórios ou sótãos para poderem realizar suas pesquisas. A ciência era considerada árdua, rigorosa e lógica; as mulheres deviam ser meigas, fracas e ilógicas. Por consequência, mulheres cientistas eram, por definição, seres anormais (MCGRAYNE, 1994, p13).

Superar as barreiras sexistas não era tarefa fácil, ultrapassar limites também se tornava uma tarefa árdua. Contudo, pioneiras conseguiram abrir caminhos que auxiliaram a retirada das mulheres da invisibilidade da história científica. Mulheres, como a matemática Emmy Noether, que foi barrada nas universidades, por que nessa época a maioria das escolas secundárias europeias para moças preparavam-nas para uma

vida em sociedade, diferente das escolas secundárias para meninos, que ensinavam matemática, ciências, latim e grego. Se as meninas desejassem formação nessa área, deveriam contratar professores particulares (MCGRAYNE, 1994, p.14).

Assim como aconteceu com o casal Curie, por um longo período da história, se uma mulher desenvolvia uma pesquisa científica em parceria com um homem, para a comunidade científica ele era o cérebro da equipe, ele conduzia e organizava a pesquisa, ela era a auxiliar, a força muscular. Por muitas vezes, nos trabalhos que desenvolviam juntos, Marie e Pierre Curie foram tratados como o casal Curie, era mais fácil para a sociedade científica assumir que um casal desenvolve uma pesquisa, do que admitir que uma mulher estava à frente de um laboratório de pesquisa.

Diante de tantos obstáculos o que incentivava essas mulheres a prosseguirem na sua busca por se firmar nesses ambientes? Acredito que de fato elas eram apaixonadas pelas ciências, como também acreditavam no que faziam. Entre seus passatempos preferidos estava as pesquisas que realizavam, seus laboratórios, aliados a passeios, alpinismo, filhos. Mas as ciências acabavam passando a fazer parte de seus anseios e, para conseguir vivenciá-los, algumas mulheres se impunham e faziam seus nomes aparecer de alguma forma na história.

Diante de tantas dificuldades enfrentadas por essas mulheres para ter visibilidade nas ciências, a pergunta certa a se fazer não é mais por que tão poucas mulheres e sim por que tantas mulheres? As dificuldades enfrentadas e a importância das descobertas que realizaram nos faz pensar como tantas conseguiram se sobressair nesses espaços, com tanto sucesso. Seguindo o comentário de Chien-Shbuiram tiung Wu sobre as mulheres na física: “Nunca tão poucas contribuíram tanto em circunstâncias tão difíceis” (MCGRAYNE, 1994, p.18).

### 4.3. A Ciência no final do século XIX e início do século XX: a política de gênero em torno da radioatividade – radiopolítica

O movimento político que as descobertas científicas em torno da radioatividade desencadearam foi em especial significativo para mudança de alguns pensamentos com relação ao papel da mulher na ciência e na sociedade. A busca pelo tema de pesquisa para o doutoramento de Marie Curie colocou em evidência um assunto que necessitava de muito empenho, paciência e dedicação, qualidades que ela tinha com certeza. Essa escolha do tema de pesquisa fez com que surgisse no cenário científico novos questionamentos com relação à participação feminina nesse universo. Situações de negociações, de interesses e de política nos faz aqui qualificar esse movimento como a radiopolítica<sup>15</sup> (Interesses em torno das descobertas da pesquisa com materiais radioativos). Como a própria Marie apresenta, em 1903, durante a tese que defendeu intitulada *Recherches sur les substances radioactives*:

...O tema (os raios misteriosos) tomou cada vez mais importância, dando lugar a um movimento científico de forma que numerosos artigos sobre os corpos radioativos apareceram constantemente, principalmente no estrangeiro (CURIE, 1904, p.3).

A ciência do século XIX, como já defendido aqui, era predominantemente masculina. A partir do momento que uma mulher se decide pela ciência, ela naturalmente estaria invadindo um espaço dos homens e por isso, talvez, a radiopolítica tenha se gerado de uma forma tão contundente.

Teríamos várias perspectivas para olharmos o mundo das pesquisas científicas nesse século. No entanto, o que nos compete aqui é compreender o desenvolvimento da pesquisa em torno dos fenômenos radioativos. Buscaremos saber como se iniciou o processo de radiação, por que outros cientistas não conseguiam explicar os fenômenos que essa radiação causava e como eram os métodos utilizados para provar as teorias que se tinha interesse nessa época. Compreendendo essas nuances, teremos a chance de entender como Marie Curie desenvolveu sua pesquisa em torno da radioatividade e

---

<sup>15</sup> A radiopolítica, definida por Gabriel Pugliese (2012, p.67), é a relação de poder estabelecida entre homem e mulher no processo de pesquisa em torno da radioatividade. Cita Gabriel que se considerarmos os grandes conjuntos binários (molares), como os sexos e as classes, veremos que eles correm também nos agenciamentos moleculares de outra natureza e que há uma dupla dependência recíproca, pois os dois sexos remetem a múltiplas combinações moleculares, que põem em jogo não só o homem na mulher e a mulher no homem... Essas relações foram estabelecidas no desenvolvimento da pesquisa com radioatividade, por isso, radiopolítica. As relações de interesses entre os gêneros, dentro das pesquisas em torno da radioatividade.



como as parcerias e inventos foram primordiais para compreender o que acontecia nos experimentos.

A grande aposta desse trabalho é somente compreendermos que fazer ciência no final do século XIX era naturalmente seletivo. Mulher fazer ciência no mesmo período era tarefa difícil, primeiro por que elas não tinham acesso à mesma educação que os homens e segundo por que mulher não deveria se arriscar em ambientes masculinos, esse era o pensamento defendido pela sociedade da época.

A Ciência do século XIX esteve ligada a muitas descobertas e avanços em todas as áreas, que contribuíram gradativamente para compreendermos o mundo da forma que se conhece hoje. Esse foi provavelmente o século das Ciências e assim acarretou rupturas em pensamentos enraizados há muito tempo. Segundo Hobsbawn (2007), as transformações foram principalmente intelectualmente onde implicava o fim da compreensão do mundo baseado no modelo arquitetônico ou engenheiro. A Ciência dessa época poderia ser comparada a um edifício ainda inacabado, mas que não tardaria a ficar pronto, esse edifício totalmente baseado em fatos, ligados pelos firmes andaimes de causas determinando efeitos e pelas leis da natureza, também construído com ferramentas muito confiáveis da razão e do método científico.

Situemos nosso trabalho no espaço tempo ao qual pertence. A pesquisa em torno dos fenômenos radioativos aconteceu pelo mundo inteiro. Contudo, o trabalho de Marie Curie aconteceu em Paris (cidade que morava desde o casamento com Pierre Curie) e, naturalmente, onde as relações de gênero mais foram visíveis. Sendo assim, teremos as pesquisas de uma forma mais geral<sup>16</sup>, mas estaremos situados no momento histórico da cidade de Paris no final do século XIX e início do século XX. Segundo Susan Quinn (1995), a Paris dessa época era a cidade da inovação em arte, estilo e tecnologia. O

---

<sup>16</sup> Segundo Segré (1987), o mundo ocidental nesse período começa a revelar conhecimento sobre a estrutura do átomo, a Inglaterra, a Alemanha e a França eram a líderes das pesquisas em ciências, essas três potências dominaram e exploraram os continentes asiático e africano. Essas três grandes potências passavam por momentos históricos muito particulares. A Inglaterra estava no auge do esplendor, sob o domínio da rainha Vitória tornando-se a maior potência industrial e militar do mundo. A era Vitoriana para a Inglaterra foi um diferencial em crescimento, o país enriqueceu 2.500.000 milhas quadradas de territórios sob o domínio dessa rainha.

A França encontrava-se devastada por que acabava de sair sem vitória da guerra franco prussiana que durou de 1870 a 1871, foi uma luta armada por interesses políticos que deixou o país arrasado economicamente. Essa guerra apresentou um diferencial que deixou desmoralizada a França e mexeu com o ego e a auto estima que o povo francês tinha. A Ciência nesse período estava também com o ego abalado e desmoralizada, tanto que Pasteur e outros cientistas feridos no mais profundo do seu patriotismo associaram a derrota às atitudes de negligências que as ciências sofreram por cinquenta anos anteriores, eles acreditavam que uma ciência bem equilibrada seria a base para as grandes vitórias que o país necessitava. Os cientistas de fato acreditavam que através da ciência o país poderia se recuperar da derrota, bem como se erguer economicamente (SÉGRE, 1897).



mundo observava e imitava Paris. Esse fato nos faz entender os rumores que surgiram em torno das pesquisas que eram desenvolvidas por cientistas desse país.

As pesquisas científicas estavam acontecendo de forma muito peculiar, vários pesquisadores concentrados em suas áreas de atuação faziam descobertas das mais diversas situações. Muitas foram as contribuições desse século para a humanidade, tanto na área da saúde, da biologia, quanto na da tecnologia, várias foram áreas beneficiadas com as pesquisas desenvolvidas nesse período. A hipótese atômica intrigava os cientistas e a maioria das pesquisas se concentrava nessa área e grandes avanços foram possíveis graças a essas pesquisas.

Segundo Chassot (1939):

A aminopirina foi descoberta e, ainda em 1886, o americano C. M. Hall e o francês P. L. T. Héroult, trabalhando separadamente, produziram alumínio através da eletrólise. No ano seguinte foi descoberta a fenacetina, droga analgésica, o sueco S. A. Arrhenius criou a teoria dos íons e o alemão E. Fischer realizou a síntese de açúcares. Em 1888 o alemão W. Ostwald anunciou a lei da diluição, e em 1893 o suíço A. Werner criou a química dos compostos complexos organometálicos. Em 1896, os ingleses Ramsay e Travers descobriram três gases nobres: xenônio, criptônio e neônio. (CHASSOT, 1939)

As pesquisas aconteciam numa velocidade surpreendente para a época e tendo em vista a situação de trabalho, uma vez que os laboratórios apesar de não conterem os equipamentos necessários para realizar as pesquisas que desejavam e contarem com apenas um professor titular, o qual, na maioria das vezes, morava no próprio prédio do laboratório e contarem também com pouquíssimos assistentes, esses se dedicavam à pesquisa que desejavam compreender, todos os fenômenos eram analisados e os assistentes, muitas vezes, contribuíam com o professor na busca por melhorar o experimento.

Marie Curie foi assistente do professor Lippmann em seu laboratório na Sorbonne, o qual veio a confiar-lhe algumas investigações, as quais ela iria desenvolver com grande habilidade e originalidade. Ela vai adquirindo a técnica da pesquisa científica e essa atividade passa a ser muito corriqueira. Marie passa seus dias muito envolvida nas pesquisas, enquanto era estudante nessa instituição. A partir dessa experiência na Sorbonne e das atividades que desenvolvia em sua terra natal, essa cientista passa a amar esse clima de laboratório, a atmosfera de concentração e silêncio,

todos os colaboradores sabendo seus papéis e sabendo manter o clima de atenção dos laboratórios, sem pronunciar palavras inúteis.

Corroborando com o pensamento de Hobsbawn (2005) muitos cientistas, nesse período, montaram uma forma de ruptura de uma ciência baseada em crenças por uma baseada em experimentos. Para a mentalidade do mundo burguês triunfante, o gigantesco mecanismo estático do universo que se tinha até então como crença mais fiel, herdado desde o século XVII, passara a ser acrescentado novos conceitos, mas nunca contestado, e sim ampliado por extensão de novos campos, produzira não só previsibilidade, mas também transformação. Não se aceitava, a partir desse momento, certezas prontas, nem verdades sem contestações, todos se sentiam livres para contestar os fatos apresentados, muito embora, para contestar necessitava-se de conhecimento, precisava ter saber que confirmasse o que afirmavam as academias, não deixando passar nenhum ponto sem contestação, principalmente, se o trabalho fugisse aos padrões de normatividade, por exemplo, e fosse de uma mulher.

A química e física eram pensadas a partir de modelos mecânicos, modelo do átomo bola de bilhar, eram representações perfeitas pensadas como forma de demonstrar a perfeição. Havia muitas contestações acerca da existência do átomo<sup>17</sup>. Mesmo no final do século XIX, as demonstrações giravam em torno de saber se o átomo existia ou não, cientistas renomados se colocavam nessa discussão, como o Max Planck, Collins Brodie, Wilhelm Ostwald, dentre tantos outros, que usavam seus conhecimentos e experimentos que realizavam para demonstrar a existência ou não do átomo.

Numa visão mais geral e generalista, o mundo se encontrava em processo de mudança de pensamentos. Vendo os países que mais se empenharam em torno das pesquisas científicas e os nomes de cientistas que mais se destacavam nas suas pesquisas, observaremos que no Reino Unido o destaque era o Lorde Kelvin (William Thomson, 1824 – 1907) que teve muita influência sobre os jovens que estudaram com ele, foi condecorado com título de barão. Também surge um contemporâneo de Lorde

---

<sup>17</sup> Muitos cientistas se recusavam a admitir a existência da teoria atômica, se recusavam a entender a estrutura do átomo, pois sentiam medo de serem confundidos com os alquimistas. Segundo Ségre (1987) Em 1887, o estandarte do antiatomismo foi erguido por Wilhelm Ostwald (1853-1932) um dos primeiros cientistas a ser laureado com um Nobel em 1901. Apresentou uma doutrina energética, em que afirmava que todos os fenômenos podiam ser explicados através da ação recíproca da energia, sem a necessidade de átomos. No final do século XIX, mesmo um homem como Max Planck receava manifestar sua crença no átomo... “não era apenas diferente, mas, em certa medida, até mesmo hostil a teoria atômica”.

Kelvin, o James Clerk Maxwell (1831 – 1879), o qual, somente depois de sua morte, foi reconhecido como um dos maiores físicos que já existiu. Muitos outros britânicos surgirão como colaboradores das ciências nas suas mais distintas áreas, como Lorde Rayleigh (1842 – 1919), o Sir William Crookes (1832 – 1919), o Sir William Ramsay (1852 – 1916). Esses nomes surgiram no cenário científico como professores, químicos e físicos, pesquisadores que contribuíram para a análise de fenômenos que, para a época, não eram conhecidos (SÉGRE, 1987).

Na França, quem dominava o cenário científico era Louis Pasteur (1822 – 1895), suas descobertas tiveram enorme influência na história da química e da medicina, esse era o representante da ciência francesa, nenhum de seus antepassados, como Ampère (1775 – 1836), ou Fresnel (1788 – 1827), ou Carnot (1796 – 1832) tiveram tanta influência sobre as decisões quanto Pasteur, que foi considerado o benfeitor da humanidade e uma personalidade arrebatadora. Embora aqueles que descrevessem esse cientista tentassem enaltecer suas qualidades, seus manuscritos deixam a entender que se tratava de uma personalidade muito inclinada ao debate e que não abdicava de ideais com muita facilidade (SÉGRE, 1987).

Na Alemanha, a figura mais eminente dessa época foi Hermann Ludwing Ferdinand Von Helmholtz (1812 – 1894). Era um cientista muito influente no país, e particularmente rival de Maxwell. Discordava fielmente das posições de Maxwell e utilizava seus esforços e publicações para provar o que anunciava. Contudo, um de seus alunos mais brilhantes, que ele admirava, o Heinrich Hertz (1857 – 1894), foi quem resolveu esse conflito entre esses dois cientistas e comprovou que Maxwell estava correto nas suas equações, demonstrando a existência de ondas eletromagnéticas e provando a veracidade do que Maxwell apresentava (SÉGRE, 1987).

Esses eram os nomes dos que faziam a Ciência do final do século XIX. O campo científico girava em torno das experimentações e hipóteses dessas pessoas. Note que não aparecem mulheres nesse cenário, o campo das descobertas científicas era completamente dominado por homens. Não era comum aparecer nomes de mulheres em pesquisas, a não ser que surgissem como colaboradoras, ou auxiliares de laboratórios.

Segundo Ségre (1987), existiam aproximadamente mil físicos nessa época. Pessoas que tinham um prestígio relativamente elevado por essa condição de cientista eram muito homenageadas por isso, na maioria dos casos, como também eram razoavelmente bem pagas por essa atividade. Personalidades como Helmholtz podia se aproximar do Cáiser sempre que desejasse, já que as autoridades apresentavam muito

interesse pelas pesquisas científicas. Era uma atividade que dava nome e prestígio aos homens, sendo assim, mulheres não apareciam ainda nesse cenário, as pesquisas giravam em torno de hipóteses que homens desenvolviam.

As pesquisas, que mais se apresentavam, giravam em torno das hipóteses das estruturas atômicas. De 1895 a 1897, grandes descobertas foram possíveis tentando compreender os átomos: os raios X, o elétron, o efeito Zeeman e a radioatividade. Os cientistas buscavam meios de compreender a natureza das descargas de eletricidade em tubos de vácuo, essas formas, criadas para compreender esse efeito, acabaram proporcionando condições de analisar a estrutura de outros fenômenos que foram muito úteis ao avanço de outros ramos do saber, como a medicina, a mecânica, dentre outras.

Compreender e obter o vácuo era a incógnita que movia a maioria dos cientistas nesse período. Michael Faraday descobriu, num estudo anterior, que a “rarefação do ar favorece extremamente fenômenos de incandescência”, continuando nesse processo de isolar diversos gases para analisar sua incandescência, aumentando e diminuindo a pressão, ele conseguiu analisar que existiam espaços escuros nas proximidades do ânodo. Conseguiu compreender que esse seria o vácuo, mas por mais que conseguisse isolar esse espaço, ele tinha consciência de que esse seria o mais perfeito que iria conseguir se tratando de vácuo absoluto (SÉGRE, 1987).

Ao analisarmos as pesquisas científicas desse período, será fácil notar que a grande maioria delas tenta explicar detalhes que não têm boa argumentação sobre experimentos realizados. Descobrir um novo fenômeno não era e ainda não é uma tarefa muito simples, uma vez que precisa estar basicamente bem fundamentada e avaliada à luz do que se compreende por ciência. Sem levar em consideração que espaços deixados sem explicações convincentes serão naturalmente argumentados sobre o porquê de sua existência.

As pesquisas em torno da natureza do elétron já existiam há muito tempo. Desde 1883, Faraday já o havia prognosticado em análise de experiências, mas esse estudo sempre ofereceu um desafio a quem desejasse compreender. Eram analisadas as características do elétron e assim enumeradas sua natureza, muitos foram os nomes que contribuíram para chegarmos ao entendimento do elétron como temos hoje.

O percurso de pesquisas que deram contribuições acerca do elétron pode ser descrita, segundo Chassot (1939), de modo resumido da seguinte forma:

O elétron, que em 1833 já fora prognosticado em um estudo de Faraday, ofereceu muitos desafios aos cientistas. J. Plucker (1801 – 1868), trabalhando com descargas elétricas, verificou que eram desviadas por campos magnéticos, produzindo fosforescência. J. Hittorf (1824 – 1914), aluno de Plucker, em 1869 construiu os primeiros tubos de raios catódicos, que foram aperfeiçoados por E. Goldstein e W. Crookes. Hoje sabemos que raios catódicos são elétrons, mas então o assunto era objeto de grandes discussões. Hertz afirmava ter provas experimentais de que os raios catódicos não podiam ser partículas, no que tinha a adesão dos físicos alemães. Foi o francês J.B. Perrin (1870 – 1942) que, em 1895, demonstrou que os raios catódicos eram partículas carregadas negativamente. Em 1899, J.J. Thomson fez a determinação da carga e da massa do elétron, e R. A. Millikan, em 1910 aperfeiçoou a determinação da massa. (CHASSOT, 1939)

A partir dos estudos realizados por esses cientistas, novos enigmas precisavam ser compreendidos. Como tudo em pesquisa, a partir do momento que se soluciona um questionamento, novas dúvidas surgem. As experiências sobre a natureza da matéria eram realizadas em tubos de vidro, nos quais continham duas placas metálicas, o ânodo e cátodo, e sobre elas eram aplicadas altas voltagens. Quando o gás passava por esses tubos, o amperímetro registrava os valores que essas cargas representavam, era basicamente isso o que se fazia na busca de compreender a natureza desse elemento.

O questionamento agora girava em torno de saber por que os valores registrados no amperímetro continuavam crescentes, mesmo quando se atingia vácuo adequado. A partir desse ponto, surge a responsabilidade na criação de materiais que ajudem a compreender os fenômenos analisados. W. Crookes construiu um tubo curvo, que produzia o vácuo no seu interior, e quando aplicadas voltagens altas em suas extremidades, onde se localizavam as placas no interior do tubo, surgia um material luminescente, o qual intrigou os pesquisadores. Logo, ele concluiu que esse material poderia ter relação com algum tipo de radiação que o cátodo emitia, por esse motivo essa luminescência esverdeada foi chamada de raios catódicos (CHASSOT, 1939).

Embora se compreendesse que a descoberta do elétron foi um avanço significativo para as pesquisas, ele foi de certa forma esquecido, porque no mesmo ano em 1895, surge uma descoberta que mexe com as convicções que se tinha sobre os raios e que contribui em muitas áreas, principalmente na medicina. Essa experiência abalou o mundo científico e deixou os maiores cientistas no desejo de compreender o que acontecia com os raios nesse experimento. A grande parte dos pesquisadores



abandonaram suas pesquisas e firmaram parcerias, em busca de compreender a natureza dos novos raios.

Em 8 de novembro de 1895, Wilhelm Conrad Rontgen<sup>18</sup>, trabalhava em seu laboratório com uma válvula de Hittorf<sup>19</sup>. Ele a havia coberto completamente com uma cartolina preta, no intuito de nada escapar, nem entrar luz. À certa distância da válvula, havia uma folha de papel com platinocianeto de bário, a qual ele usava como tela. Para sua surpresa, essa folha usada como tela passou a brilhar e emitir luz. Na hipótese de Rontgen, alguma coisa deveria ter atingido a tela para que ela se comportasse dessa maneira. Mas, o tubo continuava coberto e nenhuma luz poderia ter entrado ou saído dele. Surpreso com o fenômeno, ele resolveu estudar mais a fundo, virou a tela, afastou mais do tubo, mas ela continuava a brilhar. Teve a ideia de colocar vários objetos na frente da tela e esses se tornavam invisíveis. Qual não foi a sua surpresa, quando ao colocar esses objetos sua mão, escorregou na frente da tela, e ele visualizou os ossos da mão projetados na tela. Rontgen tinha consciência de que descobrira um novo tipo de raio, conforme ele mesmo anunciou na sua primeira publicação sobre o assunto (SEGRÉ, 1987).

Rontgen trabalhava sozinho em seu laboratório e prosseguiu nos experimentos, ele vai confessar a sua mulher mais tarde que sua incredulidade era tamanha que ele necessitava compreender e se convencer da existência desses novos raios antes de anunciá-los para o mundo. Sua mulher, porém, preocupava-se com ele e só dizia que estava trabalhando em algo muito importante, o qual precisava compreender.

Mais tarde ao anunciar a existência desses raios, Rontgen entregará um relatório preliminar ao Secretário da Sociedade Físico – Médica, de Wurzburg. Ele não revela nenhuma de suas dúvidas iniciais, nem seus questionamentos, apenas informa sobre sua pesquisa, em pouco tempo cópia do seu relatório estaria sendo distribuída pelo mundo. Ele inicia da seguinte forma:

---

<sup>18</sup> Wilhelm Conrad Roentgen, que fez a descoberta desses novos raios, era um experimentador tímido fechado, que trabalhava inteiramente sozinho num laboratório em Wurzburg, na Alemanha. Era descritivista por natureza, uma vez indagado por um repórter sobre o que pensava sobre os novos raios, ele respondeu: “Não pensei; investiguei”. Era um mecânico engenhoso e preferia fazer sua própria aparelhagem para experimentos. Inclusive esse experimento ele próprio havia adequado a sua aparelhagem (QUINN, 1995, p.150).

<sup>19</sup> Um dos instrumentos mais importantes da época era a bobina de Ruhmkorff (bobina de indução), que era usada para produzir altas diferenças de potencial e longas centelhas (SÉGRE, 1987);



Se passarmos a descarga de uma grande bobina de Ruhmkorff através de um aparelho Hittorf ou de Lenard, de Crookes ou de outro suficientemente esvaziado de ar, e cobrirmos a válvula com uma manta bem ajustada de cartolina negra, observaremos, em um compartimento inteiramente às escuras, que uma tela de papel coberta com platinocianeto de bário se ilumina e fluoresce da mesma forma, quer se ponha voltado para a válvula de descarga o lado tratado quer se ponha o outro lado. [Uber eine neue Art von Strahlen, Sitzungsberichte der Phys. Mediz. Gesellschaft zu Wurzburg 137, 132 (1895). Traduzido em Nature 53, 274 (1896)]

Observa-se, através das descrições de Rontgen, que ele não comenta a respeito de suas inquietações sobre a natureza desses novos raios. Mas, que ele, de fato, está convencido se tratar de um fenômeno ainda desconhecido. Na descrição que faz do seu experimento, ele mostra que conhece o que está fazendo, como também demonstra ter repetido o mesmo experimento uma infinidade de vezes, tanto que o fato de ele afirmar que a posição que a folha deveria ficar não interferiria no resultado, demonstra, então, que ele já havia evidenciado isso, como também mostra a segurança que Rontgen estava nesse momento ao relatar sua descoberta. Muito embora, ainda cercado de dúvidas e mesmo no final da sua pesquisa, o próprio não venha compreender a natureza desses novos raios.

Um artigo acerca do novo fenômeno, assinado por Wilhelm Conrad Rontgen, inquieta a comunidade científica e impulsiona o estudo sobre a natureza dos raios observados por ele, os quais ele mesmo nomeou de raios X (Assim como em matemática, quando não se tem convicção de um valor, se atribui uma variável, esse era o pensamento de Rontgen). Depois desse artigo, muitos pesquisadores buscaram compreender a natureza desses novos raios. Rontgen concedeu uma entrevista, alguns dias após a divulgação da descoberta.

Eu estava interessado há muito tempo no problema dos raios catódicos em tubos de vácuo, estudados por Hertz e Lenard. Eu havia seguido suas pesquisas e a de outros com grande interesse e decidira que logo que tivesse tempo faria algumas pesquisas próprias. Encontrei esse tempo no final do último mês de outubro. Eu estava trabalhando há alguns dias quando descobri algo de novo (...). Eu estava trabalhando em um tubo crookes coberto por uma blindagem de papelão preto. Um pedaço de papel com platino-cianeto de bário estava na mesa. Eu tinha passado uma concorrente ali no tubo, pois a blindagem que cobria era opaca a qualquer luz conhecida, mesmo a do arco elétrico (...). Assumi que o efeito vinha do tubo, pois seu caráter indicava que ele não poderia vir de nenhum outro lugar. Eu o testei. Em poucos minutos não havia dúvida sobre isso. Estavam saindo raios do tubo que tinham um efeito luminescente sobre o papel (...). Ele parecia inicialmente algum

tipo de luz visível. Era claramente algo novo não registrado (...). Tendo descoberto a existência de um novo tipo de raios, é claro que comecei investigar o que eles fariam. (Entrevista com Rontgen feita por Henry Dan, apud MARTINS, 1998 a, p.375).

Os estudos e descobertas de Rontgen, em pouco tempo, já haviam sido conhecidos pelo mundo inteiro. Cientistas em busca de compreender os avanços da física, como também médicos que, até então, realizavam cirurgias de modo muito sistemático com medo de cortar a alma das pessoas, viam, na descoberta dos raios de Rontgen, uma saída para uma cirurgia eficaz. Muitos foram os estudiosos que, buscando compreender esses novos raios, abandonam suas pesquisas e se debruçam sobre os estudos da natureza desses novos raios.

Essa inquietação científica levará à descoberta do fenômeno que será, talvez, a mais revolucionária do século XIX, tanto para a ciência quanto para a medicina. Entre os que receberam os trabalhos de Rontgen, estava um grande matemático francês, Henri Poincaré, que acompanhava com muito interesse os avanços que a física sofria com as pesquisas da atualidade, em uma de suas palestras nas reuniões semanais da Académie des Sciences, em 20 de janeiro de 1896, Poincaré mostra algumas fotografias obtidas por raios X e apresentou sua conjectura de que poderia haver relação entre a própria luminescência e a emissão de raios X, sugerindo que talvez todos os materiais luminescentes emitissem esse tipo de radiação e Henri Becquerel (1852 – 1908) se interessou pelo assunto, pois acreditava que esses novos raios poderia ter semelhança com a fluorescência, tema estudo pela sua família durante muitos anos (CHASSOT, 1939).

A divulgação das pesquisas de Rontgen estava movendo o mundo científico em busca de compreender as características dos raios X. Segundo Martins (2012), se conhecia alguns fatos dessa nova descoberta, sabia-se que era uma radiação penetrante, capaz de atravessar materiais opacos à luz e às outras radiações conhecidas. Eram emitidas por tubos de alto vácuo, quando os mesmos eram percorridos por uma descarga de alta voltagem. Ela produzia luminescência em certos materiais fluorescentes (foram esses detalhes que levaram à descoberta da radioatividade), sensibilizava chapas fotográficas, era invisível ao olho humano e não parecia sofrer refração, reflexão nem polarização.

Tanto Becquerel quanto Thompson acreditavam que a radiação emitida pelos compostos de urânio era semelhante à radiação ultravioleta. Porém, com maior poder de penetração. E tudo isso levava a crer que a radiação emitida ficava mais forte quando o composto era exposto ao sol, ou seja, de fato parecia algum tipo de fosforescência. Contudo, a lei de Stokes afirmava que, nos fenômenos luminescentes comuns, a radiação emitida tem um comprimento de onda maior que da radiação absorvida e os raios luminosos não deveriam por isso produzir a emissão de radiação ultravioleta. Assim, Becquerel e Thomson acreditavam se tratar de uma violação da lei de Stokes, já que nenhum fato assim já havia sido observado antes (MARTINS, 2012).

Becquerel<sup>20</sup> era um homem respeitado dentro da Academia de Ciências, e seus pronunciamentos carregavam uma carga de responsabilidade. Becquerel juntamente com outros três cientistas se lançaram na busca científica de compreender os novos raios, apresentando ensaios científicos junto à Academia, sustentando ideias completamente falsas de que substâncias fosforescentes produzem raios penetrantes, como os raios X. Enquanto isso, Becquerel tropeça em algo completamente novo e diferente. Em 24 de fevereiro, ele relata para a Academia Científica seu experimento que, segundo ele, confirmava sua hipótese inicial:

“Embrulha-se uma chapa fotográfica...em duas folhas de papel preto muito grosso..., para que não haja velação na chapa, na exposição, durante o dia, à luz solar. Uma chapa de substâncias fosforescentes é colocada acima do papel, do lado de fora, e o conjunto é exposto ao sol durante várias horas. Quando a chapa fotográfica é subsequente revelada, observa-se a silhueta da substância fosforescente, aparecendo em negro, no negativo. Se uma moeda, ou uma folha de metal... é colocada entre o material fosforescente e o papel, então a imagem desses objetos pode ser vista aparecendo no negativo”. Com essa exposição, Becquerel concluiu que de fato o bissulfato potássio urânico, emitia raios que podiam penetrar em papel vedado à luz (QUINN, 1995, p. 153).

Segundo Roberto Martins (2012), a radioatividade da forma que conhecemos hoje é um fenômeno, no qual certos tipos de núcleos atômicos se desintegram espontaneamente, emitindo radiações penetrantes (alfa, beta e gama), de alta energia, e se transformando em núcleos diferentes. Isso não foi o que Becquerel afirmava em suas pesquisas no final do século XIX. Ninguém, nesse período das pesquisas, acreditava que

---

<sup>20</sup> Becquerel era de uma famosa dinastia que consistia em quatro gerações de cientistas que haviam estudado na conceituada École Polytechnique e sido eleitos para a Academia de Ciências. (GOLDSMITH, 2006, p. 55), todos eles pesquisavam fenômenos ligados a fosforescência.

os átomos possuíam núcleos, Becquerel acreditava que se tratava de um fenômeno exclusivo do urânio e nunca analisou sobre a visão da teoria atômica.

Com base no que se conhecia sobre o átomo, no final do século XIX, Becquerel analisava o que acontecia com os compostos de urânio, embasado no que ele acreditava sobre os elementos, de fato, ele afirmava que o urânio emitia uma forma de radiação e que se tratava de um material fluorescente, por isso a emissão era possível. Também, que ela provinha do próprio urânio e que outros compostos não poderiam emitir tal situação, já que o próprio material era capaz de fazer isso.

Becquerel afirmou ter conseguido provar, experimentalmente, que a radiação do urânio era de natureza eletromagnética, semelhante à luz e que sua emissão ia diminuindo lentamente no escuro, como acontecia com uma fosforescência de longa duração. Thomson logo confiou nas afirmações de Becquerel e propôs o nome de hiperfosforescência para o fenômeno, nome que se popularizou rapidamente. O nome radioatividade só surgiu mais tarde, em meados de 1898, com a pesquisa dos Curie sobre o material (MARTINS, 2012).

William Crooks, que esteve no laboratório de Becquerel, descreve o que aconteceu em seguida do experimento que ele realizou: “O sol, persistentemente, manteve-se por trás das nuvens durante vários dias e, cansado de esperar, Becquerel revelou a chapa. Para seu espanto, em vez de um vazio, como esperava, a chapa escurecera...” (QUINN, 1995). Com essa descrição, ficava claro que o urânio não necessitava do sol para penetrar no papel e deixar sua impressão na chapa. Posteriormente, em mais uma exposição à Academia, Becquerel, corretamente, deduziu que era o urânio, em seu preparado que estava causando a reação.

Becquerel não abandonou a ideia de que a fosforescência estava de alguma forma envolvida no fenômeno. Segundo Susan Quinn (1995), para Becquerel, nesse momento, os seus experimentos mostravam que a energia estava armazenada no urânio e a melhor linguagem que ele encontrou para expressar esse fato foi chamá-la de uma forma de fosforescência. O próprio Becquerel parece ter concluído que o assunto estava encerrado. No início de 1898, o assunto estava “morto e enterrado”, nada mais se questionava com relação aos raios Becquerel, nem mesmo havia questionamentos sobre o assunto, o próprio cientista já havia abandonado essa pesquisa e se voltado para a fosforescência que marcara a família de cientistas da qual ele fazia parte.

Enquanto isso, Marie Curie estava na busca por um tema de seu agrado que despertasse sua curiosidade para pesquisar no seu doutoramento. Marie folheia os

“comptes rendus” dos últimos estudos científicos publicados no ano anterior, e depara-se com os estudos de Becquerel, os quais ela lê e estuda com cuidado. O caráter, a natureza íntima da polonesa vai influenciar na escolha. Desde criança, que revela a curiosidade e a audácia dos exploradores (CURIE, 1943). Marie aconselha-se com o marido Pierre e, a partir desse momento, passa a analisar a proposta de ela estudar os raios Becquerel.

### 4.3.1 A radiopolítica em torno da pesquisa de Marie Curie

Notemos que, até esse momento, nada se falou a respeito da radiopolítica, nem das relações de gênero criadas dentro das ciências. Mesmo por que, até esse momento da história, as mulheres permaneciam invisíveis, nesses ambientes, por mais que estivessem presentes e contribuíssem com as pesquisas, seus nomes não eram lembrados.

Agora, Marie Curie estava pronta para iniciar sua pesquisa de doutoramento<sup>21</sup>, como tantos outros cientistas, ela estava interessada em compreender os raios X de Rontgen. Contudo, Pierre a aconselha que ela deveria investigar os raios Becquerel, que se encontravam completamente abandonados e lhe parecia um bom tema. Como a questão era totalmente nova, vários questionamentos surgiam para que esse trabalho fosse edificado: Como seriam medidos os valores desses resultados? Quais os materiais que seriam utilizados para obter os valores que eram necessários? Onde Marie trabalharia para fazer suas experiências, já que eles não tinham laboratório? E onde conseguiriam a matéria prima para dar início às pesquisas?

Para suprir esses questionamentos que surgiram, a política, que se gera em torno do fenômeno a ser pesquisado, começa a entrar em vigor. Primeiro, verifiquemos que Pierre Curie foi um fator fundamental a Marie, tanto para decisão de que tema estudar, quanto para colaborar para suprir as dificuldades que essa pesquisa traria. Decidiram juntos que o ponto inicial para a pesquisa seria estudar os trabalhos existentes sobre o assunto, os mais significativos eram os do próprio Becquerel e os de Lord Kelvin e colaboradores. Com esses estudos, já analisaram que muitos cientistas estavam utilizando o método elétrico para obter os valores referentes à eletricidade dos sais de urânio. Essa era exatamente a área de Pierre e na qual a pesquisa de Marie foi impulsionada. Juntamente com seu irmão Jacques, Pierre Curie havia desenvolvido um aparelho que media com precisão os valores referentes a essa emanção do urânio, era o eletrômetro a quartzo piezelétrico.

Com esse aparelho, Pierre passou a ser um físico relativamente conhecido, faltava-lhes agora um local onde pudesse trabalhar, uma vez que não possuíam laboratório. Deveria ser um local com espaço e adequado à pesquisa que se propunham

---

<sup>21</sup> Segundo Martins (2003), os processos de doutoramento na Sorbonne naquela época eram do tipo livres. Os doutorandos apresentavam suas pesquisas a uma banca composta por três professores que avaliariam a relevância de seu trabalho. Não era contabilizado tempo, nem havia percurso a ser seguido nessa apresentação, somente a relevância do trabalho seria levado em consideração.



fazer. Nessa época, Pierre seguia com sua pesquisa individual, na qual ele era pioneiro nos estudos de cristalografia, magnetismo e piezoelectricidade. Mesmo tendo seu próprio estudo, a realizar sobre suas pesquisas, ele se envolveu juntamente com Marie na busca pela pesquisa que ela desejava.

Pierre solicitou um galpão utilizado há algum tempo para dissecações médicas e, no momento, se encontrava desocupado. Era uma sala poeirenta que servia de espaço de armazenagem, com paredes de tijolos, no andar da *École de Physique et Chimie Industrielle (EPCI)* de Paris (QUINN, 1995). Marie foi autorizada a utilizar esse espaço, era um recinto atulhado de coisas, úmido de vapor e que serve de depósito e sala de máquinas. Aparelhamento técnico rudimentar. Comodidade nenhuma (CURIE, 1943).

Nesse espaço, Marie inicia suas pesquisas com relação aos Raios Becquerel, seu primeiro cuidado foi medir o poder de ionização dos raios de urânio, ou seja, o poder que tinham de tornar o ar um bom condutor de eletricidade e de descarregar um eletroscópio. Graças ao aparelho desenvolvido pelos irmãos Curie, Marie consegue com muita precisão os seus resultados, e esse foi um dos pontos diferenciais na sua pesquisa. Como um dos seus primeiros resultados, ela adquire a certeza de que a quantidade de radiação do urânio é proporcional à quantidade de urânio contido nas amostras examinadas (CURIE, 1943, p.132).

Marie inicia sua pesquisa exatamente do ponto onde outros cientistas haviam parado, ela repetiu os experimentos realizados por eles e tenta verificar os dados apresentados, através também do aparelho idealizado por Pierre. De início, a pesquisa de doutoramento de Marie Curie não tinha grandes pretensões, ela desejava aplicar o mesmo método para medir os raios X e os raios Becquerel, quantificando-os para assegurar a comparabilidade (CURIE, 1943).

Notemos que as intenções de Marie eram objetivas para conseguir o grau de doutor na Sorbonne. Acreditamos que, para uma mulher pensar nesse título, havia muita preparação anterior com relação a sua formação social. Concordo com o pensamento de Eva Curie (1943) que foi por instinto que Marie deixou Varsóvia para descobrir a Sorbonne, como foi por instinto também que ela abandonou o conforto do lar dos Dluskis pelo quarto frio das mansardas. E em suas opções escolhe sempre os caminhos menos percorridos e a trilha mais selvagem. Talvez desafiar um sistema estabelecido não fosse sua intenção, contudo, se fazer presente nos ambientes que admirava era de fato o objetivo dessa mulher.

As comunicações das pesquisas científicas nas Academias, no final do século XIX, eram situações que também merecem nosso destaque aqui em torno das políticas que giravam em torno da pesquisa radioativa. Somente membros da Academia poderiam fazer as comunicações de trabalhos, assim, vemos a importância de fazer parte de um grupo que era considerado nessa época a elite acadêmica. Sem ser membro desses ambientes deveria ser entregue seu trabalho a um professor membro para que esse fizesse sua comunicação. Não era permitida a participação de pessoas não membros. E muito menos ainda era permitida a presença de mulheres dentro das Academias, eram espaços que elas não poderiam frequentar.

Um dos colaboradores de Marie e Pierre Curie era o amigo e apoiador, Gabriel Lippmann. Ele era encarregado de fazer as comunicações de alguns trabalhos desenvolvidos por Marie. Em abril de 1898, ele leu o primeiro comunicado de Marie sobre a radioatividade:

Estudei a condutividade do ar sob a influência dos raios do urânio, descobertos pelo Sr. Becquerel, e procurei se outros corpos além dos compostos do urânio eram suscetíveis de tornar o ar um bom condutor de eletricidade. Empreguei para esse estudo um condensador de placas; uma das placas era recoberta por uma camada uniforme de urânio ou de outra substância finamente pulverizada (diâmetro das placas 8 cm; distância, 3 cm). Estabelecia-se entre as placas uma diferença potencial de 100 volts. A corrente que atravessava o condensador era medida em valor absoluto por meio de um eletrometro e de um quartzo piezelétrico. (...)

Os compostos de tório são muito ativos. O óxido de tório ultrapassa mesmo o urânio metálico em atividade. (...)

Todos os minerais que se mostraram ativos contêm os elementos ativos. Dos minerais, a pecheblenda (óxido de urânio) e a calcolita (fosfato de cobre e urânio) mostram-se mais ativos que o próprio urânio. Este fato é notável, e leva-nos a crer que tais minérios podem conter um elemento mais ativo que o urânio. Reproduzi a calcolita artificial não é mais ativa que o urânio (...) Para explicar a radiação espontânea do urânio e do tório tendo a imaginar que todo o espaço está constantemente atravessado por raios análogos aos raios Rontgen, muito influentes e penetrantes, que provavelmente são absorvidos por certos elementos de grande peso atômico como o urânio e o tório (CURIE, 1904).

Pierre era um homem que não se ligava muito em condecorações e premiações por seus trabalhos, ele, algumas vezes, recusou homenagens por que acreditava que seu trabalho deveria ser mais significativo do que apenas gerarem homenagens, de fato, não era um homem público. Contudo, se candidatou à Academia duas vezes, talvez o desejo

dele tenha sido organizar essas situações em torno das pesquisas que desenvolviam, desejando assim, que ele próprio pudesse fazer as comunicações sobre suas pesquisas e as de sua esposa.

## **5. A PARCERIA ENTRE O CASAL CURIE VENCENDO ALGUMAS DIFICULDADES E CONTROVÉRSIAS NAS CIÊNCIAS**

Complementando o tópico anterior, nos parece adequado analisarmos também como se davam as relações de complementariedade entre o casal Curie, e entre os demais cientistas em torno das pesquisas com elementos radioativos. Para isso, buscaremos alguns fatos ocorridos no desenvolver da pesquisa com radioatividade, assim teremos condições de entendermos esses movimentos em torno das descobertas científicas com uma mulher a frente de um laboratório.

Nesse capítulo, será possível analisarmos como a pesquisa com elementos radioativos se tornou uma situação nas quais fica visível alguns elementos que denotam batalha de gênero ou por questões sexistas. Aqui teremos condições de compreender alguns fatos e acontecimentos do legado de Marie Curie, mais precisamente no entorno da ciência e da sua pesquisa sobre radioatividade.

Não faremos aqui a retomada e reconstituição de toda a pesquisa realizada pelos Curie. Mas, apenas alguns elementos que nos serão úteis para analisar como no entorno dessa pesquisa científica fica visível algumas disputas sociais e econômicas evidenciando as potencialidades de gênero.

Já compreendemos que entre 1898 e 1934 muitas controvérsias ocorreram tanto na esfera social, econômica política e também na ciência. No meio dessas mudanças encontrava-se uma mulher, que firmemente acreditava que os saberes não se delimitavam por gênero nem classe social. Essa mulher esteve a frente de um laboratório de pesquisa que foi o diferencial nas descobertas de elementos radioativos, bem como de base para que se pudesse compreender as características desses novos elementos e da radioatividade.

De acordo com o pensamento de Susan Quinn (2007), Marie Curie não foi apenas uma mulher singular, excepcional, mas uma mulher que conseguia visualizar situações afrente de seu tempo. Por essa capacidade ela experimentou as mesmas dificuldades que outras mulheres que detinham as mesmas ambições e opiniões formadas a respeito de determinados assuntos.

Era muito comum nesse período que embora trabalhassem juntos, marido e mulher realizando uma mesma experiência em parceria na hora da realização das atividades, nunca ficavam evidentes as funções femininas nas etapas das pesquisas que

se realizassem. Embora em alguns casos específicos ambos trabalhassem em igualdade de atividades, o fato é que pouco se falava em mulher fazendo ciência, muito menos em mulher a frente de um laboratório de pesquisa como responsável.

O casal Curie (Marie e Pierre Curie) além de ter se tornado um diferencial no modo como realizavam as pesquisas, dividindo tarefas e atribuindo os valores de pesquisa a quem de fato realizou. Também se diferenciam por serem um homem e uma mulher que não almejavam fama ou reconhecimento pelas suas pesquisas. Não se dedicavam a popularidade nem tinham apreço por aparecer à frente das ciências. Inclusive acreditavam que essa forma de vida ligada a popularidade era estúpida e atrasava seus afazeres. Depois de iniciarem suas publicações sobre a radioatividade não tiveram mais tempo para analisar seus dados, viviam cercados de reportes e entrevistas que lhes consumiam todo o tempo. Marie escreveu a Josef logo após a cerimônia do Nobel:

A gente fica com vontade de cavar um buraco no chão, em alguma parte, e se enfiar, para conseguir um pouco de paz. Recebemos uma proposta da América de ir lá fazer uma série de palestras sobre nosso trabalho. Eles nos perguntaram que soma gostaríamos de receber. Quaisquer que sejam os termos, nossa intenção é recusar. Com muito esforço, evitamos banquetes que as pessoas queriam organizar em nossa honra. Recusamos com a energia do desespero e as pessoas entendem que não há modo a se fazer (apud QUINN, 1997, p.216).

Pierre também comungava dos mesmos pensamentos de Marie com relação à fama e popularidade. Segundo Susan Quinn (1997) as semelhanças entre Pierre e Marie eram espantosas, os dois vieram de famílias que davam mais importância à ciência e ao conhecimento do que a bens materiais. Cujos pais eram idealistas e projetavam nos filhos suas próprias realizações. Os pais de ambos eram preocupados com a formação dos filhos e pelo apressado que deveriam despertar pelas ciências. Estimulavam os filhos a seguirem na pesquisa e na descoberta científica, inclusive desenvolvendo métodos próprios de estudo. Isso possivelmente instigou Marie e Pierre Curie a se tornarem ambos amantes da pesquisa científica e pessoas com pensamentos tão semelhantes.

Concordando com o pensamento de Marie sobre a perturbação dos fotógrafos, Pierre escreve a um amigo:

Queria escrever para você a muito tempo; desculpe se demorei. A causa é a vida estúpida que vivo no momento. Você viu essa súbita paixão pelo rádio, que resultou para nos em todas as vantagens de um momento de popularidade. Temos sido

perseguidos por jornalistas e fotógrafos de todos os países do mundo; eles chegaram ao ponto de relatar a conversa de minha filha e sua ama e descrever o gato preto e branco que vive conosco. Finalmente, os colecionadores de autógrafos, esnobes, o pessoal da alta sociedade e até alguns cientistas vieram nos visitar (...) e toda manhã uma volumosa correspondência precisa ser enviada. Nesse estado de coisas, sinto-me invadido por espécie de estupor. No entanto, esse tumulto talvez não seja em vão, se em consequência eu obtiver uma cátedra e um laboratório (apud GOLDSMITH, 2006, p. 99).

Percebe-se tanto na fala de Pierre quanto na de Marie que não há preocupação com os nomes que possam surgir em decorrência das pesquisas que realizam. Em momento algum se nota uma sobreposição de poderes de um para com o outro. As únicas preocupações do casal é que consigam um laboratório mais adequado para realizar suas pesquisas e uma cátedra para Pierre. Talvez esse tenha sido um diferencial entre esse casal, no qual a busca pela fama e reconhecimento não estavam entre seus ideais. Varias serão as situações vividas por eles que deixa evidenciar que seus objetivos eram conjuntos e principalmente reconhecendo quem de fato realiza das atividades.

Terminamos o capítulo anterior mencionando alguns detalhes da pesquisa científica que Marie Curie estava desenvolvendo em parceria com Pierre Curie. O que desejamos aqui é identificar a complementariedade entre ambos, de modo que ajudou o desenvolvimento das pesquisas e o modo como escolhiam seus processos.

Marie em parceria com Pierre desenvolve um método de pesquisa que todos que desejassem estudar a radioatividade ou testar alguma de suas situações, deveriam conhecer o método já empregado e fazer uso dele. Dando continuidade ou tentando refutar algum ponto específico. Depois das publicações de Marie, os cientistas tiveram que conhecer o método empregado por ela tanto na separação do material que estudavam, quanto no método que ela empregava. Isso fez com que essa mulher passasse a ser reconhecida no meio científico e fez com que a aparição de seu nome não fosse subjugado por algum homem, uma vez, que Pierre fazia questão que o nome da esposa aparecesse nas pesquisas que ela mesma realizava. Então, estudar radioatividade significava seguir os passos desenvolvidos por Marie, isso a colocou no centro das rodas de conversa e fez seu nome aparecer.

Em diversos momentos há passagens da vida do casal que se evidencia o quanto eles se complementam e o quanto tem consciência disso. Marie escreve a Pierre:



Meu querido marido, o tempo está lindo hoje, o sol brilhou e a temperatura está agradável, estou me saindo bem trabalhando o quanto posso, mas o livro de Poincaré é mais difícil do que pensei. Preciso conversar com você... e nós precisamos ver juntos, o que é difícil de entender, mas importante. (apud QUINN, 1997, p.152)

Notemos o quanto as ideias dos dois se tornam importantes à medida que as atividades estão sendo desenvolvidas e as dúvidas surgem. Embora a pesquisa fosse estritamente de Marie Curie, desde que Pierre Curie abandonou sua própria pesquisa para auxiliar a esposa nas tarefas que deseja realizar, as ideias dos dois parecem se misturar dentro do desenrolar das descobertas da radioatividade. Como era um campo completamente novo, é natural que as dúvidas e insinuações de Marie necessitassem de ajuda para que fossem sanadas, Pierre se tornou esse alicerce que fazia com que Marie se mantivesse na linha de pesquisa e em contra partida ele se tornou também a parte política da radioatividade.

Desde o início fica claro em suas publicações e nas próprias anotações que faziam, que a pesquisa era de Marie Curie, em busca do título de doutor das ciências. No entanto, no caderno de notas da cientista várias vezes sua letra organizada e esquemas bem sistematizados se confundem com os rabiscos de Pierre. Eles utilizavam o mesmo caderno para fazer as anotações da pesquisa que realizavam. Isso mostra o quanto os dois se complementavam tanto nas dúvidas que necessitavam de debates quanto nas atividades práticas da pesquisa. Muito embora, Marie se detivesse a pesquisa de modo prático e sistemático.

Como citamos anteriormente, Pierre Curie se dedicou a parte mais política da pesquisa científica. Ele era o encarregado de encontrar matéria prima e negociar a compra e venda tanto do material quanto dos resultados que obtinham. Salientando que não patentearam nem os métodos por eles desenvolvidos, nem a forma de realizar a pesquisa científica, mais um ponto que fica evidente a despreensão de serem nomes reconhecidos dentro do espaço científico.

Pierre Curie negociava a matéria prima e o modo como ela viria parar no laboratório<sup>22</sup>. Essa negociação era mais baseada na amizade e conhecimento, uma vez que não detinham recursos para manter a pesquisa. Pierre procurava sempre quem

---

<sup>22</sup> Falamos em laboratório o tempo inteiro nesse texto. No entanto, estamos nos referindo a um poeirento espaço de armazenagem com paredes de tijolos, no andar térreo da escola onde Pierre estava ensinando (QUINN, 1997). Esse espaço foi conseguido por Pierre para que Marie continuasse suas pesquisas, muito embora não fosse muito adequado para ser um laboratório, se tornava melhor que o espaço anterior, que era um galpão úmido que antes servia para dissecar corpos.

pudesse colaborar com as descobertas que faziam no momento e assim negociava na matéria necessária para continuidade das atividades no laboratório.

Segundo Susan Quinn (1997), os Curie desenvolveram um método simples, porém muito trabalhoso nessa pesquisa. Descobriram também que além da uraninita, mais simples de reproduzir artificialmente, existia a calcita. Igualmente os dois, continham um elemento mais radioativo que o urânio. Marie Curie anuncia: “a uraninita era duas ou três vezes mais ativa do que o urânio sozinho é muito extraordinário e nos leva a acreditar que esses minérios podem conter um elemento mais ativo do que o urânio”.

Através desse processo desenvolvido por Marie Curie de separação de matéria prima contendo elementos mais ativos que o próprio urânio. Foi possível isolar elementos até então completamente desconhecidos. Em 13 de julho, chega à primeira indicação de que eles haviam dado ao novo elemento que acabavam de identificar o nome de POLONIUM. Pierre anuncia:

Acreditamos, assim, que a substancia que extraímos da uraninita continha um metal jamais conhecido, semelhante ao bismuto, em suas propriedades analíticas. Se a existência desse metal for confirmada, propomos que seja chamado de Polonium, em homenagem ao país de origem de um de nós (QUINN, 1997, p. 164).

Observemos o modo como Pierre anuncia a descoberta do casal e o modo como se refere à pesquisa como sendo um trabalho em conjunto. Embora não estivesse à frente do laboratório, e por dentro de todos os processos que Marie empregava para realizar as atividades, Pierre reconhecia que realizava uma função importante no método desenvolvido por Marie. Além de ter desenvolvido, juntamente com seu irmão Jackes o aparelho que era utilizado para realizar as experiências, ele atuava na parte de negociação das atividades, isso era primordial para que todo o trabalho pudesse ser realizado.

Muito embora, nunca foi intenção de Pierre Curie silenciar as atividades desenvolvidas por sua esposa, muito pelo contrário, ele atuava juntamente com ela para que as melhores percepções sobre os fenômenos ficassem visível para ambos.

No geral Marie Curie encarregava-se da tarefa de isolar os elementos contidos na matéria prima selecionada por ela. A partir de 1899, Pierre passou a trabalhar ao lado e concentrar-se no fenômeno da radioatividade, procurando entender o seu significado e suas propriedades.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tratamos nesse trabalho de uma mulher em específico, para representar as perspectivas e dificuldades das mulheres para vencerem alguns obstáculos que lhes são impostos unicamente por serem do gênero considerado frágil e, portanto sem condições de se arriscarem a fazer parte do núcleo que se considera forte e mais capaz. Nascer mulher no século XIX já era predeterminante para que fosse designado seu papel na sociedade de ser uma dona de casa, esposa e mãe. Nada além desses anseios se torna aceitável para uma dama.

Tivemos o cuidado de buscar retratar essa mulher que vencendo algumas barreiras impostas naturalmente por questões de gênero ou sexistas, impõe seu nome num universo completamente dominado por homens, e como tal é reconhecida como uma das primeiras mulheres lembradas por fazer parte da ciência. Fazendo com que seu nome não fosse unicamente lembrado, mas feito de referencia para as pesquisas com elementos radioativos.

Marie Curie não foi um gênio nato, nem detinha super habilidades que fizesse com que ela fosse o diferencial dentro do que pretendia realizar. Não é baseado em ser diferente com relação a saberes que Marie vem se destacar no mundo científico. Ela enfrentou as mesmas, ou até mais dificuldades que qualquer outra mulher enfrentaria para vencer essas barreiras impostas culturalmente. Contudo, acreditamos que Marie Curie foi uma mulher que aproveitou as oportunidades que surgiram em sua vida, e soube lidar com as dificuldades de uma maneira que cada empecilho que viesse surgir ela transformou em potencialidade para conseguir seus objetivos. Uma mulher dotada de fortes ambições e opiniões próprias com relação ao que desejava.

Não acreditamos com isso que foi por instinto que Marie Curie escolheu o caminho que a levou a ser um nome reconhecido dentro do universo da ciência, nem que fosse sua intenção desafiar as estruturas sociais da época. Mesmo por que ela não se considerava uma feminista. Acreditamos que ela foi uma mulher que soube aproveitar as oportunidades e munida de muita força de vontade e ambição de fazer parte do mundo científico, com um desejo imenso de se qualificar e se tornar uma pessoa que contribuiu com a humanidade.

Interessante ressaltar também, que nunca foi desejo de Marie Curie a fama e o assedio da imprensa. Na verdade ela abominava esses detalhes, achava inclusive que isso era uma imensa perda de tempo. Então, não foi por desejo de ser lembrada na mídia

como uma mulher social que fez com que Marie Curie adquirisse o grau de doutor da Sorbonne (título destinado unicamente a homens), como também se tornasse o referencial nas pesquisas com elementos radioativos, sendo a descobridora dos elementos rádio e polônio, sendo condecorada com muitos prêmios, entre eles dois Nobel.

O caminho traçado por essa cientista e o modo como ela desenvolveu suas atividades fez com que ela fosse não somente lembrada por ser uma mulher fazendo ciência. Mas, o método empregado por ela na pesquisa com elementos radioativos fez com que ela fosse referência desse campo de estudo. Quem desejasse estudar o fenômeno da radioatividade e testar os experimentos deveriam conhecer o método desenvolvido por Marie Curie em parceria com seu esposo Pierre Curie. Isso faz com que essa mulher não seja apenas lembrada no mundo científico, mas feita de referencial para padronizar a radioatividade.

Tentamos fazer com esse trabalho um apanhado de momentos históricos do legado de Marie Curie, de modo que fossem evidentes as situações de dificuldades ou perspectivas dela enquanto mulher almejando fazer parte do mundo científico. Esperamos que no decorrer de todo o texto tenha ficado evidente o quanto procuramos ser o mais fiel possível aos acontecimentos da vida dessa mulher, para que assim possamos retratar a realidade de modo claro e sem distorcer fatos.

Assim, estamos cientes que o nosso objetivo de buscar o resgate do legado de Marie Curie evidenciando as dificuldades e perspectivas dela enquanto mulher fazendo parte de um mundo masculino foi fielmente representado. Buscamos a partir desse momento histórico, compreender como se dava a participação da mulher nos meios sociais. A ciência de fato nos pareceu um ambiente que teria muito a contribuir com nosso objetivo, uma vez que foi e é masculina.

Mostramos a partir de fatos ocorridos na vida de Marie Curie, reconstruindo um pouco do seu legado, o quanto as mulheres de uma maneira mais generalistas tinham seus espaços negados por questões de gênero. Procuramos também deixar evidente que a complementariedade do casal Curie foi fundamental para que Marie conseguisse espaço para fazer parte da ciência. Com isso, Pierre torna-se além de esposo, um colaborador da pesquisa com radioatividade, sem em momento algum invisibilizar o nome de Marie Curie. Fazia referência a ela, e anunciava sempre a pesquisa como sendo de fato dela.

Além de uma historiografia buscamos aqui retratar acontecimentos que nos desse suporte para entender até que ponto ser mulher no final do século XIX trazia consigo algumas determinantes com relação ao seu papel social. Contudo, não adentramos nas discussões exclusivamente de gênero, muito embora não deixe de ser contemplado nas análises que fazemos. Mas, não nos detivemos a compreender o gênero na sua especificidade. Procuramos mais a historiografia que respondesse ao nosso problema de pesquisa e assim, acreditamos que tivemos maiores possibilidades de êxito na contemplação dos objetivos propostos.

Estamos retratando aqui a Europa do período em que viveu Marie Curie. E uma ciência que se fazia exclusivamente por homens, heteros, brancos e europeus. Notemos que estamos carregados de artefatos que nos dão suporte para várias vertentes de discussões. Para futuros trabalhos várias dessas vertentes poderiam ser utilizadas para que fossem analisadas a luz da historiografia. Como também poderíamos adentrar no nosso meio social para que o mesmo tipo de pesquisa historiográfica pudesse ser realizada.

Uma possibilidade de futuros trabalhos poderia ser a análise da atualidade nas ciências. Como por exemplo, a participação de mulheres negras do interior do Nordeste na ciência. Acreditamos que esse campo de pesquisa seria igualmente repleto de acontecimentos que nos daria suporte para entendermos como acontece hoje a participação de mulheres nesse universo. Que como podemos supor ainda encontra-se muito masculinizado.

Assim, esperamos que esse trabalho seja de fato uma reflexão para que compreendamos que não existem lugares definidos socialmente. Nem tão pouco, situações com as quais devamos nos acomodar. Esperamos que o legado de Marie Curie nos sirva para analisar que se uma mulher pode ser referencia na pesquisa científica, varias outras mulheres podem vencer barreiras e ultrapassar limites que as sociedades venham impor, não importando a época em que se vive.

## REFERÊNCIAS

- CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos**. Ed.Moderna. 5ª Ed. São Paulo, 2005
- CHASSOT, Attico. **A Ciência é masculina? É sim senhora**. Ed.Moderna. São Paulo, 2006
- CHAVANNES, Isabelle. **Aulas de Marie Curie: anotadas por Isabelle Chavannes em 1907**. Trad. Waldyr Muniz Oliva. EDUSP. São Paulo, 2007
- CURIE, Eva. **Madame Curie**. São Paulo: Companhia Editora Nacional. Trad. Monteiro Lobato. São Paulo, 1943.
- CURIE, Marie. Pierre Curie, **With the autobiographical notes of Marie**. Nova York, 1963.
- CURIE, Marie. **Recherchers sur les substances radioatives**. Gallica. 1904
- FUNCHAL, Renata Zukanivich. **Madame Curie, a primeira dama da ciência**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.
- GOLDFARB, Maria Alfnso. **A historiografia contemporânea e as ciências da matéria: uma longa rota cheia de percalços**. São Paulo: Fapesp. 1995
- GOLDSMITH, Barbara. **Gênio Obsessivo: O mundo Interior de Marie Curie**. Tradução: Ivo Korytowski. Companhia das Letras. São Paulo, 2006
- HOBBSAWM, Eric J. **A era das revoluções Europa 1789 – 1848**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007
- \_\_\_\_\_. **A Era dos Impérios 1875- 1914**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.
- \_\_\_\_\_. **A Era dos extremos**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- KELLER, Evelyn Fox. **Reflections on gender and science**. New Heaven: Yale University Press, 1985.
- KAMINSKI, Lukaz. KORKUC. **Guia pela História da Polônia de 966 a 2016**. Varsóvia, 2016
- MAIA, Raquel Ginçalves. **Marie Sklodwska Curie: Imagens de outra face**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012
- MANFRED, A. Z. **Historia do mundo**. Edições Sociais. Vol. II 2016
- MARTINS, Roberto de Andrade. **Ciência versus historiografia: os diferentes níveis discursivos nas obras sobre história da ciência**. Grupo de História e Teoria da Ciência, DRCC-IFGW, Unicamp, 2005
- \_\_\_\_\_. As primeiras investigações de Marie Curie sobre os elementos radioativos. **Revista da sociedade Brasileira de historia da ciência**. 2003



\_\_\_\_\_, Como não escrever sobre a história da física – um manifesto historiográfico. **Revista da sociedade Brasileira de historia da ciência**. 2010

MCGRAYNE, Sharon. **Mulheres que venceram o Nobel**. São Paulo: Marco Zero, 1994.

MICHELLET, Jules. **History of France**. Paris, 1860

OLIVEIRA, André Jorge. Albert Einstein aconselha Marie Curie a ignorar os trols em 1911. **Revista Galileu**. 2014

PERROT, Michelle. **Os excluídos da historia: operários, mulheres e prisioneiros**. São Paulo: Paz e Terra. Trad. Denise Bottmann. 2010

\_\_\_\_\_, **Minha História das Mulheres**. São Paulo, companhia das letras, 2007

\_\_\_\_\_, **Historia da Vida Privada: da Revolução Francesa a Primeira Guerra mundial**. São Paulo, companhia das letras, 2009.

PUGLIESE, Gabriel. **Sobre o caso Marie Curie: A Radioatividade e a Subversão de Gênero**. São Paulo: Alameda, 2012

QUINN, Susan. **Marie Curie: uma vida**. São Paulo: Scipione, 1997.

SEGRÉ, Emilio. **Dos raios X aos quarks**. Trad. Wamberto H. Ferreira. Brasília. Ed. Universidade de Brasília. 1987.

STAKE, Robert E. **A arte da Investigação com estudo de caso**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2016

STRATHERN, Marilyn. **O Gênero da dádiva**. Campinas: Editora da Unicamp, 2007

STRATHERN, Paul. **Curie e a radioatividade em 90 minutos**. Rio de Janeiro: 2000

THÉBAUD, Françoise. **Mulheres, cidadania e estado na França do século XX**. In: Tempo. Rio de Janeiro, nº 10, 2010

# **ANEXOS**