

Trajетória pessoal e científica de Irène Joliot-Curie pautada em aspectos de gênero

Personal and scientific trajectory of Irène Joliot-Curie based on gender aspects

Larissa Cabral Lima

Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Faculdade de Ciências, Campus Bauru
larissa.cabral@unesp.br

Luciana Massi

Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Faculdade de Ciências e Letras, Campus Araraquara
luciana.massi@unesp.br

Resumo

A presença feminina na história da ciência tem sido cada vez mais reconhecida, entretanto, esta é uma área que ainda pode ser explorada. Um estudo histórico-crítico da carreira de uma cientista pode escancarar questões sociais, como as desigualdades de gênero. Neste trabalho, Irène Curie foi escolhida para ter sua trajetória pessoal e profissional explorada, pela sua relevância científica com posicionamentos feministas e comunistas. Assim, um levantamento bibliográfico foi feito em fontes primárias, secundárias e terciárias, e assim sua história pôde ser organizada cronologicamente. Isso possibilitou o reconhecimento de aspectos históricos, sociais e políticos que influenciaram sua vida e carreira, explorando dialeticamente o caráter internalista e externalista da ciência. Para fomentar as discussões, uma aproximação com o Materialismo Histórico-Dialético foi promovida pela adoção de autores marxistas. Esse exercício analítico inicial poderá ser direcionado para a inserção da história da ciência no ensino de química, colaborando para um ensino crítico.

Palavras chave: Mulheres na Ciência, História da Química, Irène Joliot-Curie, Radioatividade Artificial

Abstract

The female presence in the history of science has been increasingly recognized, however, this is an area that can still be explored. A historical-critical study of a scientist's career can expose social issues, such as gender inequalities. In this work, Irène Curie was chosen to have her personal and professional trajectory explored, for her scientific relevance with feminist and communist positions. Thus, a bibliographical survey was done in primary, secondary, and tertiary sources, and thus her story could be organized chronologically. This allowed the recognition of historical, social, and political aspects that influenced her life and career, dialectically exploring the internalist and externalist character of science. To foster the discussions, an approach to Historical-Dialectical Materialism was promoted by adopting

Marxist authors. This initial analytical exercise can be directed to the insertion of the history of science in the teaching of chemistry, contributing to a critical teaching.

Key words: History of Chemistry; Women in Science; Irène Joliot-Curie; Artificial Radioactivity

Introdução

O reconhecimento de mulheres como colaboradoras da construção do conhecimento humano é consideravelmente recente (LETA, 2003). Muitas figuras femininas que praticavam ciência, formal ou informalmente, relataram de alguma forma os efeitos que o machismo estrutural provocava em suas atuações, seja na criação familiar, no período de formação acadêmica e até no desempenho profissional. Entretanto, sabe-se que elas estiveram presentes por toda a história da ciência, como disse Meredith K. Ray, professora e autora de monografias femininas: "Não são as mulheres que estão de fora; são nossas lentes que precisam ser ajustadas para percebê-las" (GELBART, 2016, p. 116, tradução nossa).

Existem pesquisas na área de gênero que o conectam com a ciência, além de relacionar a criação e o consumo de tecnologias com a divisão de trabalhos entre homens e mulheres. Estes estudos de "gênero, ciências e tecnologias desempenham um papel fundamental para subsidiar a formulação de políticas para promoção da equidade de gênero nas ciências e tecnologias" (LIMA; COSTA, 2016, p 3). Porém, segundo Leta (2003), esse é um ramo muito recente que ganhou destaque apenas a partir de 1980 e Wedge e Williams (1996) também afirmam que o interesse feminista se estendeu às posições de mulheres nas ciências e tecnologias apenas nos anos 80. Mas assim, torna-se possível demonstrar que as questões de gênero influenciam o desenvolvimento científico e tecnológico, ao mesmo tempo que, esse desenvolvimento acontece reforçando-as socialmente (WEDGE; WILLIAMS, 1996).

De acordo com Wedge e Williams (1996), esses reconhecimentos permitem traçar a exclusão de mulheres, ou concentração delas, em áreas particulares. Por isso, "a exclusão das mulheres da tecnologia [ou ciência] foi vista como refletindo e reforçando o desequilíbrio de poder e benefício material entre mulheres e homens" (WEDGE; WILLIAMS, 1996, p. 17, tradução nossa). Por exemplo, tecnologias industriais, comerciais e militares são de caráter masculino em um sentido histórico e material, (WEDGE; WILLIAMS, 1996) enquanto "as mulheres [...] foram ancoradas em trabalhos artesanais, de necessidades básicas e de bem-estar social, [...] [o que] acabou lhes atribuindo o lugar de usuárias, mais do que produtoras de tecnologia e ciência (FREITAS; LUZ, 2017, p. 3).

Por isso, considerando esse apagão sobre a história de mulheres, seus feitos e influências no desenvolvimento científico-tecnológico, impactos podem ser vistos até hoje. Inclusive, de acordo com Leta (2003, p. 272) "em relação à literatura brasileira [...] essa temática [...] ainda é incipiente e, em geral, de difícil acesso e muito dispersa". Já segundo Gelbart (2016), a área ainda deixa a desejar nos estudos de colaborações entre pessoas do mesmo gênero, pois tem-se tratado as obras femininas ao longo da história como casos isolados. Além disso, cabe ainda citar a distorção da visão sobre as ciências que isso causa, pois a ausência feminina abre espaço para a visão de uma atividade exclusivamente masculina e individualista, pois "de forma generalizada, homens brancos são retratados como personagens ligados à história [...] ou atividades de caráter científico-tecnológico" (HENDGES; SANTOS, 2022, p. 594).

Sendo assim, toda essa questão pode ser entendida e até mesmo combatida por uma melhor

compreensão da natureza e história da ciência. Isso porque, um estudo que envolva uma abordagem conceitual e não-conceitual da história, é considerado completo, sendo capaz de abranger o contexto científico e os fatores extracientíficos da época (MARTINS, 2005). Assim, a história descrita e interpretada como um processo criado por “seres humanos envolvidos em relações sócio-culturais peculiares a cada época” (BALDINATO; PORTO, 2008, p. 2) é capaz de abranger as questões de gênero e dimensionar o impacto do machismo estrutural nos feitos científicos de mulheres e seus produtos.

Então percebe-se a possibilidade de entender a persistência das desigualdades de gênero na ciência e tecnologia, a partir da história. Neste caso, propõem-se que seja através das histórias das próprias mulheres da ciência que tenham sido reconhecidas historicamente. Pois,

no que diz respeito à trajetória profissional, a partir da percepção do reduzido número de mulheres atuando em profissões científicas e tecnológicas, verificou-se a necessidade de investigar as razões para que isso ocorra, bem como analisar as diferenças de vivências e trajetórias acadêmicas de mulheres e homens. (FREITAS; LUZ, 2017, p. 5)

Mas para que essas análises historiográficas sejam possíveis, um método de interpretação se mostra necessário. Considerando Colturato e Massi (2019), pode-se afirmar que o trabalho, como categoria marxista, é o seio da ontologia do ser social, e compreendê-lo a partir do sujeito atuante possibilita a interpretação da totalidade, a contradição e a mediação dos processos históricos. Por isso:

Uma abordagem social, orientada ontológica e epistemologicamente pelo materialismo histórico-dialético, embora tenha sido abandonada historicamente, se mostra uma forma de análise válida para se apreender os fenômenos da História da Ciência. (COLTURATO; MASSI, 2019, p. 4)

Entretanto, apenas o materialismo histórico será mobilizado, já que discussões acerca da dialética materialista exigiriam maiores aprofundamentos. Tal referencial “designa uma visão do desenrolar da história que procura a causa final e a grande força motriz de todos os acontecimentos históricos importantes no desenvolvimento econômico da sociedade” (ENGELS, 1880, 140). Por isso as análises são baseadas em conhecimentos que refletem a realidade material e nos fazem interagir com ela, explicitando a história como uma construção humana do conhecimento ao longo do tempo e permitindo considerarmos um sujeito possuidor de valores como um ser histórico (MAIA, 2015).

Em virtude do que foi apresentado, este trabalho pretende explicitar a premiação de Irène Joliot-Curie com o Nobel de 1935, tangenciando o materialismo histórico a fim de apreender o impacto das questões de gênero na vida da cientista através do seu principal trabalho sobre radioatividade artificial. Considerando que um levantamento de Arrigo *et al.* (2018) demonstra a radioatividade como um tema priorizado para a inserção da história da ciência no ensino, porém, nenhum trabalho faz o uso do referencial teórico aqui apresentado.

Aliás, Irène Joliot-Curie é uma cientista do século XX que além de ser membro da família Curie, foi laureada pelo Prêmio Nobel de Química em 1935 (CROSSFIELD, 1997). O que justifica sua escolha para esta análise, pois sua relação próxima com a mãe e com o marido, seus posicionamentos sociais e políticos, e seu trabalho historicamente reconhecido, são aspectos que permitem inter-relações. Deste modo, esperamos contribuir para a construção da história da ciência, por meio de uma análise que explicito o contexto e favoreça o entendimento da carreira científica de uma mulher historicamente reconhecida. Além disso, gostaríamos de

colaborar para os estudos que enfrentam a lacuna da colaboração feminina, considerando que Irène e sua mãe Marie Curie terão contribuições mútuas evidenciadas, sem tirar o foco da filha, que sendo membro de uma das famílias mais famosas da história, sofre com a perda de evidência da trajetória própria.

Reconhecemos, por fim, que esta é uma pesquisa ainda em andamento, avançando nos estudos sobre gênero que sejam materialistas, históricos e dialéticos, e na mobilização dos fundamentos materialistas, que exigem muito estudo e densidade teórica, bem como aprofundamento dos aspectos educacionais.

Metodologia

Este trabalho teve caráter de pesquisa bibliográfica e teórica, por isso, inicialmente, uma coleta de dados em fontes historiográficas foi necessária. Utilizou-se fontes terciárias, ou seja, bases de dados nacionais e internacionais disponíveis *on-line* para buscas sobre história da ciência (MARTINS, 2005), como: *Current Bibliography*, *Library of Congress*, *Catálogo British Library*, Biblioteca virtual Gallica e Portal de Periódicos Capes. Além disso, pesquisamos em revistas específicas que envolvem temas de história da ciência, educação, química e/ou física, como *Foundations of Chemistry*, *Science & Education* e *Química Nova na Escola*. Seleccionadas através de Martins (2005), das suas semelhanças com as palavras-chave desta pesquisa e também da sua relevância nas áreas de interesse. Quanto às palavras-chaves utilizadas, utilizou-se o Operador Booleano “AND” como ferramenta de obrigatoriedade de duas palavras juntas, no caso “Irène” e “Curie”, para evitar a variedade de trabalhos que envolvem o sobrenome Curie.

Assim feito, a seleção dos resultados foi baseada em Martins (2005), que explicita fontes primárias como materiais produzidos na época estudada e secundárias como estudos historiográficos a respeito do período e/ou do autor em questão. Por isso, foram priorizados trabalhos de fontes secundárias produzidas por historiadores da ciência, químicos, professores e autores relacionados à educação. Por se tratar de uma cientista francesa mundialmente reconhecida, foram considerados trabalhos em inglês (língua universal) e português.

Após as leituras, a trajetória da cientista foi reconstruída linearmente, destacando datas e momentos relevantes da sua vida, com certo enfoque nas produções científicas, em uma linha do tempo, considerando os fatos pessoais, profissionais, culturais, sociais, econômicos e/ou políticos. Isso porque buscou-se realizar uma pesquisa de abordagem mista com uma dimensão empírica, visando captar a realidade imediata para construir interpretações sobre o fenômeno. O que se deu através de textos escritos pela própria Irène ou por seus colegas cientistas, além de textos que já apresentam interpretações sobre a realidade, isto é, fontes de pesquisa de natureza conceitual (MARTINS; LAVOURA, 2018), que foram considerados e reinterpretados de acordo com o materialismo histórico, ainda que de forma incipiente. Para isso, baseando-nos em Colturato e Massi (2019), as análises partem do empírico expressado pelos conteúdos das fontes historiográficas, procedem com destaques de momentos mais importantes que possivelmente mediam a relação da cientista com a totalidade, para por fim retornarem ao concreto através do destaque de aspectos de gêneros que regem parte do objeto.

Para abordagem e contextualização de aspectos históricos foram utilizados dois historiadores marxistas: Eric Hobsbawm, para história geral e John Desmond Bernal, para história da ciência. Já Robin Williams e David Edge, que abordam Judy Wajcman (também marxista) para tratar de gênero e tecnologia, foram empregados para discussões de questões de gênero percebidas na própria história ou nas interpretações de autores sobre ela.

Considerando ainda que Irène é historicamente reconhecida, a análise permitiu a percepção de dois principais aspectos: perspectiva de longa duração na sua história, que a localizou na História da Ciência, e a atualidade da pesquisa histórica, que destacou sua importância nos dias atuais. Assim, a descoberta da radioatividade artificial — contextualizada e, conseqüentemente, melhor compreendida —, poderá ser posteriormente direcionada à educação na continuidade desta pesquisa.

Levantamento bibliográfico

As buscas resultaram em 9 trabalhos, porém não apenas das bases de dados, mas também de indicações de historiadores da ciência. Os trabalhos variam entre artigos, capítulos de livros, discursos e entrevistas, caracterizando tanto fontes primárias quanto secundárias, e todos foram lidos na íntegra, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Materiais selecionados para leitura no levantamento bibliográfico

Material	Fonte
<i>Irène Joliot-Curie</i> - Revista Nature (CHADWICK, 1956)	1 ^a
<i>A Devotion to their Science: Pioneer Women of radioactivity / Irène Joliot-Curie: following in her mother's footsteps</i> (CROSSFIELD, 1997)	2 ^a
<i>"But she's an avowed Communist!": L'Affaire Curie at the American Chemical Society, 1953-1955</i> (ROSSITER, 1997)	2 ^a
<i>Celebrating the 100th Anniversary of Madame Marie Skolodowska Curie's Nobel prize in Chemistry / Irène Joliot-Curie, a Nobel Laureate in Artificial Radioactivity</i> (CHIU; GILMER; TREAGUST, 2011)	2 ^a
Discurso de Irène na premiação do Nobel (CURIE-JOLIOT, 1935)	1 ^a
<i>As mulheres e o Prêmio Nobel de Química</i> (FARIAS, 2001)	2 ^a
Discurso de Fred na premiação do Nobel (original e traduzido) (JOLIOT, 1935)	1 ^a
Biografia de Frédéric Jolior-Curie (BLACKETT, 1960)	1 ^a
<i>Marie and Irène Curie, Mother and Daughter, Two Ladies, Three Nobel Awards</i> (DIMIÉ; JANDRIÉ, 2017)	2 ^a

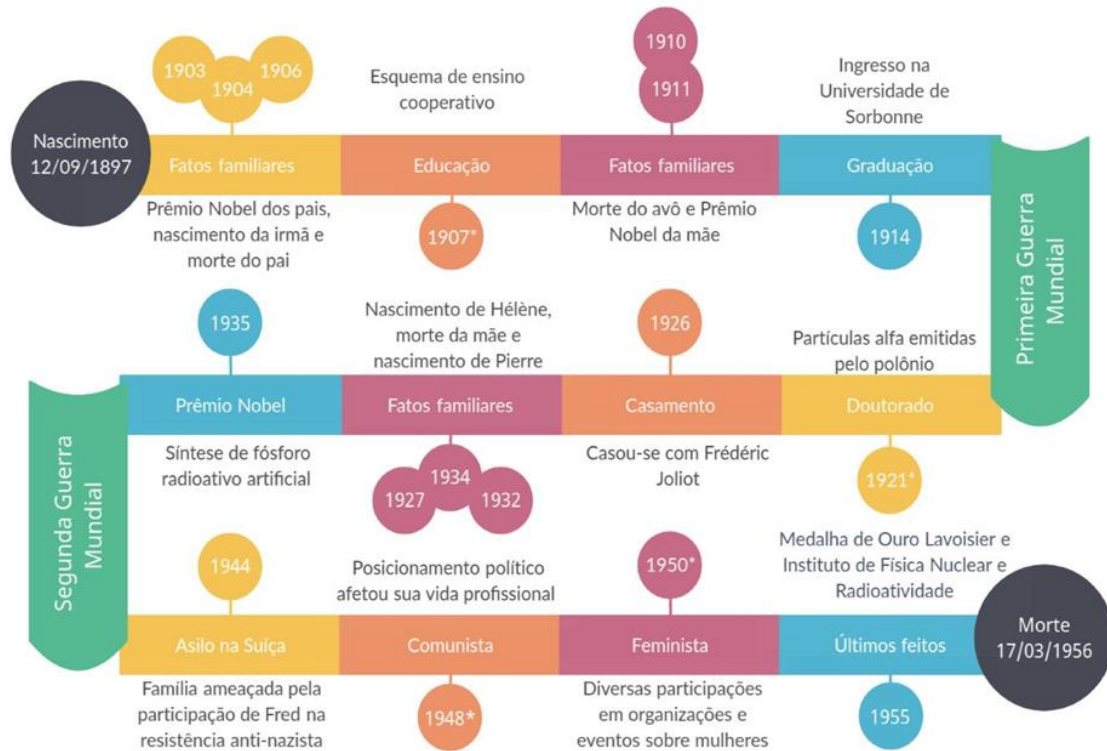
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Estudo Historiográfico

Após a leitura dos materiais selecionados uma proposta de linha do tempo com os principais fatos da vida de Irène Joliot-Curie foi feita, como pode ser observado na Figura 1. Sendo este um esquema que pretende facilitar a observação de pontos importantes e destaque de datas, mas que, por se tratar de uma versão inicial, ainda deve ser acompanhado de explicações. Não temos a ilusão de que a história da ciência possa ser limitada à linhas do tempo, como na tendência da “história antiga” já superada na área, mas acreditamos que esse esquema ajude a organizar os fatos, ainda que as datas sejam aproximadas e muitos acontecimentos tenham duração que

ultrapassa a marcação temporal indicada.

Figura 1: Linha do tempo com os principais fatos da vida de Irène Joliot-Curie



*Anos sugeridos pela autora e/ou anos não exclusivos do acontecimento.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Aspectos de gênero

Considerando a trajetória pessoal e profissional de Irène Joliot-Curie apresentada na linha do tempo, alguns momentos podem ser destacados a fim de explicitar questões de gênero. Em suma, considerando as referências utilizadas neste texto, percebe-se certa predominância de registros históricos feitos por homens. Esse fato acarreta a percepção de alguns aspectos comuns entre os diferentes textos, como descrições romantizadas sobre mulheres e robustas de homens, tanto sobre sua aparência quanto dos seus feitos. Como Gilmer (2011) que descreve o casal Joliot-Curie como a união de diferentes padrões de pensamento, com ela processando ideias mais lentamente e ele mais rapidamente chegava às conclusões discutindo-as. Entretanto, ao mesmo tempo, Irène é descrita como fria, severa, espontânea e amorosa, mas antissocial no laboratório (CROSSFIELD, 1997). Já que,

por vezes, numa tentativa de permanecer na área, mulheres acabam adquirindo comportamentos e características socialmente ditas masculinas, como a individualidade e a frieza. [...] Ademais, a pouca vaidade e a expressão de cansaço que aparecem em imagens femininas, o que pode remeter a horas de concentração nas pesquisas, também indicam que constantemente mulheres necessitam adotar o modo masculino de pensar e fazer CT [ciência e tecnologia]. (HENDGES; SANTOS, 2022, p. 603)

Em questões de educação informal de Irène, a saúde física e a capacidade de trabalhos manuais dela e da irmã sempre foram priorizadas, já que a mãe lhes almejava auto-suficiência (CROSSFIELD, 1997). Este fato, relatado pela autora, permite destaque quanto ao tipo de educação que meninas recebiam ou deveriam receber, já que o enfoque em trabalhos manuais e auto-suficiência demonstra uma tentativa de Marie Curie em reverter um estereótipo. Wedge e Williams (1996) confirmam que diferentes socializações na infância, diferentes modelos, formas de escolaridade e responsabilidades domésticas colaboram para a construção de homens como fortes, manualmente capazes e tecnicamente dotados, e as mulheres como fisicamente e tecnicamente incompetentes e frágeis.

Assim como sua mãe Marie Curie, sofreu “com insistentes dificuldades que muitas mulheres ainda enfrentam para congregar uma vida profissional com a pessoal e familiar” (FREITAS; LUZ, 2017). Por exemplo, em 1911, quando Marie recebeu a notificação sobre seu segundo Nobel e foi aconselhada a não recebê-lo por um escândalo sobre seu caso extraconjugal com Paul Langevin publicado em uma matéria de jornal. Além de outra tragédia midiática da época, que acusou Marie de receber muitas mulheres estrangeiras em seu laboratório do Instituto (CROSSFIELD, 1997; GILMER, 2011). Situações que fizeram a mãe de Irène se afastar de muitas atividades, inclusive das filhas, para que as notícias fossem abafadas, atingindo assim não só ela, mas a família toda. Esse segundo escândalo, especialmente, evidencia o que Wedge e Williams (1996) afirmam sobre artefatos e formas de conhecimento associadas às mulheres geralmente não serem considerados tecnologias, por isso a mídia utilizou a presença feminina no laboratório para atacá-la e desvalorizar o que era produzido lá.

Já no período da Primeira Guerra Mundial, quando Irène atua como enfermeira em carros radiológicos com a mãe (FARIAS, 2001), vale ressaltar como a tecnologia desenvolvida neste período escancara o determinismo tecnológico que, segundo Wedge e Williams (1996), está totalmente relacionado com fatores políticos, econômicos e culturais. No sentido de que algumas tecnologias são, em determinadas circunstâncias, mais compatíveis com algumas relações sociais do que com outras. Neste caso, se tratando de tecnologia militar, os homens se mantêm diretamente envolvidos (cargos militares, atuação em campo de batalha etc) enquanto as mulheres se veem em uma atuação secundária (enfermeiras, costureiras, cozinheiras etc).

Em outubro de 1933 (GILMER, 1997; JANDRIÉ; DIMIÉ, 2017) ou 1934 (CROSSFIELD, 2011), Frédéric e Irène foram para a Seventh Solvay Conference em Bruxelas, para apresentarem seus resultados sobre a produção de fósforo artificial e radioativo a comunidade física de elite.

Figura 2: Conferência de Solvay com a presença de apenas três mulheres, Marie Curie, Irène Joliot-Curie e Lise Meitner



Fonte: Jandrié e Dimié (2017).

Como pode ser observado na Figura 2, o número de mulheres presentes na conferência é exorbitantemente menor que o de homens. Segundo Leta (2003), antes da metade do século XX, as cientistas, além de serem minoria na área, não tinham acesso às discussões em sociedades e academias científicas que eram, na época, o berço do desenvolvimento da ciência mundial. Algumas exceções surgiram com o passar dos anos, o que “deveu-se principalmente à posição familiar que elas ocupavam: se eram esposas ou filhas de algum homem da ciência podiam se dedicar aos trabalhos de suporte” (LETA, 2003, p. 271). Ou seja, neste caso essas três mulheres provavelmente puderam estar presentes não apenas por mérito próprio, mas também por serem: Marie Curie, esposa do falecido Pierre Curie; Lisa Meitner, parceira de Otto Hahn; e Irène Curie, esposa de Fred Joliot e filha do casal Curie.

Em 1935 Irène e Fred são condecorados com o Prêmio Nobel de Química pela descoberta da radioatividade artificial, a descoberta que mudou não apenas suas vidas, mas também a ciência, servindo como fundamento da física nuclear que surgiria em seguida. A repercussão da premiação foi grandiosa para ambos, Fred foi promovido a diretor de pesquisa da *Centre Nationale de la Recherche Scientifique* e aceitou a cadeira de física e química nuclear no *Collège de France* (BLACKETT, 1960; CROSSFIELD, 1997). Irène o substituiu no cargo da Universidade de Paris (CROSSFIELD, 1997), além de estar no comando do Instituto Radium como diretora de pesquisa (BLACKETT, 1960; CROSSFIELD, 1997; JANDRIÉ; DIMIÉ, 2017). De acordo com os mesmos autores, eles praticamente controlavam todo o trabalho nuclear do país, inclusive, influenciaram na fundação do Laboratório de Síntese Atômica, para que radioelementos artificiais fossem produzidos em massa. Apesar de tais relatos, é possível destacar os diferentes tipos de repercussões que cada um prestigiu neste momento de auge das carreiras. Fred obteve cargos novos de maiores reconhecimentos, enquanto Irène assumiu apenas a posição deixada por ele e manteve sua direção no Instituto da mãe.

Esse fenômeno que se refere às chances remotas que as mulheres têm de ascender profissionalmente, de assumir maiores responsabilidades e ganhar reconhecimento e também de obter qualificações mais especializadas foi denominado, por Margaret Rossiter, na década de 1980, de segregação hierárquica (Schienbinger, 2001). No caso da atividade científica, diversos estudos têm buscado fatores que expliquem as razões pelas quais as mulheres não avançam [...]; [neste caso] às estruturas das instituições acadêmicas e científicas que são dominadas por homens, [...] reforça o estereótipo masculino como o único apto a assumir tais cargos e posições. (LETA, 2003, p. 279)

Segundo Crossfield (1997), em 1944 Fred foi condecorado com o *Croix de Guerre*, promovido a comandante da *Legion d'honneur* e nomeado chefe do *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS); nele começou a reconstruir grande parte da comunidade científica francesa. Além disso, em outubro de 1945, foi nomeado Alto Comissário da Comissão da Energia Atômica (AEC), ainda conforme a autora. Irène foi incluída em outras nomeações da AEC. A tarefa dela era localizar o urânio para ser utilizado como fonte de combustível de reatores e formou mais de trezentos “exploradores” de urânio num laboratório no Museu de História Natural (CROSSFIELD, 1997). Ao final de 1945, o projeto atômico da França se iniciava, no qual ela foi nomeada membro da comissão científica e cumpriu cinco anos de mandato (CHADWICK, 1956). Ela também foi nomeada chefe da *section chimie* da Comissão Francesa de Energia Atômica, em 1946 (CHADWICK, 1956; FARIAS, 2001). Mais uma vez pode-se observar o termo explicitado por Leta (2003) como segregação hierárquica, pois Irène mesmo

sendo nobelista e altamente envolvida na movimentação científica do país, ainda recebia menores responsabilidades e menos reconhecimento que o marido.

Durante a Segunda Guerra Mundial, Irène não atuou em campo como na Primeira, mas sofreu consequências por seus posicionamentos ideológicos e pelas atitudes do marido. Conforme Crossfield (1997), em 1944, as atividades de Fred na resistência começaram a ameaçar a sua família, então Irène, Hélène e Pierre procuraram asilo na Suíça e partiram da França em 6 de junho de 1944, enquanto acontecia o dia D (FARIAS, 2001; GILMER, 2011). Além disso, mesmo depois da guerra, segundo os autores, o envolvimento de Fred com organizações comunistas fez com que ela se visse cada vez mais próxima dessas questões também; o que novamente pode apontar para uma narrativa masculina dessa trajetória que tira o protagonismo e autonomia da cientista na decisão sobre suas posições políticas. Com a Guerra Fria, a movimentação anticomunista dos EUA ganhou força e diversos cientistas passaram a ter seus vistos negados (CROSSFIELD, 1997). Irène foi detida na Ilha Ellis, nos EUA, início da sua terceira e última viagem até a América, porque tinha aceito um convite do Comitê Conjunto Anti-Fascista para falar em apoio aos refugiados espanhóis e não pôde entrar no país (CROSSFIELD, 1997). Sobre a reunião de Washington da Comissão de Radioatividade em setembro de 1951, ela escreveu: “Fred e eu não podemos participar e preferimos esperar pelo próximo em 1952. Temos vistos, mas não há garantias de que sejam honrados” (CROSSFIELD, 1997, p. 121, tradução nossa). Então ela e o marido passaram a ter dificuldades para encontrar hotéis em viagens; sua fama comunista como aumentou, fazendo com que alguns de seus colegas passassem a evitá-los (CROSSFIELD, 1997). Portanto, percebe-se que a maioria dos historiadores utilizados como referência neste trabalho relacionaram os interesses de Irène diretamente às atitudes e posicionamentos do marido; além disso, segundo Wedge e Williams (1996), os registros históricos demoraram para associar a ciência com as questões sociais. Conforme Leta (2003), a literatura sobre gênero na ciência é mais recente ainda, ganhando destaque apenas em 1980 como uma área totalmente principiante e, portanto, relatos reais e críticos demoraram a aparecer. Isso acabou deixando a história de muitas mulheres serem contadas sob um olhar machista e socialmente neutro, já que era o que rondava a sociedade na época. Especificamente no caso de Irène, ela foi naturalmente associada ao Fred e teve sua personalidade e sua trajetória muitas vezes desfocada.

Ainda como consequência dos acontecimentos da guerra, segundo Rossiter (1997), em 1953, ela se inscreveu para ingressar na *American Chemical Society* (ACS) com o intuito de receber o periódico *Journal of the American Chemical Society*. Para isso, de acordo com o mesmo autor, havia um formulário de ingresso que requeria a assinatura de dois membros da associação para atestar o caráter do candidato. Oficialmente, questões políticas, religiosas, de raça, cor ou origem nunca foram critérios, apenas deveriam ser atestados sua formação na área e seu interesse pelos estudos (ROSSITER, 1997). Apesar do renome na química, o presidente do comitê da ACS, Norman Bekkedahl, negou seu ingresso na ACS (CROSSFIELD, 1997; FARIAS, 2001; GILMER, 2011; JANDRIÉ; DIMIÉ, 2017) por meio de uma carta em 24 de julho (ROSSITER, 1997). De acordo com Rossiter (1997), ela relatou como foi difícil ser rejeitada, já que sempre se esforçou para ignorar opiniões de cientistas que recebeu em seu laboratório, elevando a ciência acima de tudo. Foi um caso marcante, pois uma mulher estrangeira e nobelista foi rejeitada por burocratas americanos, explicitando que a ciência para eles era, além de tudo, política (ROSSITER, 1997). Abalada pela situação, em uma de suas falas públicas, ela confirmou o fato de que suas tentativas de ingressos na ACS foram na verdade para chamar atenção à omissão de mulheres no seio científico (CROSSFIELD, 1997), uma vez que o compromisso de Irène com o feminismo e o movimento pela paz foi evidente tanto em ações públicas como privadas (CROSSFIELD, 1997).

Por fim, notam-se registros desvalorizados de uma história feminina, o desprestígio dos seus feitos e produtos, o relato dependente da história do marido e a segregação hierárquica, que caracteriza a dificuldade da ascensão profissional de mulheres. De acordo com Wedge e Williams (1996), esses são problemas encontrados em abordagens de fatos e suas análises, pois os que as fazem são os próprios sujeitos privilegiados da divisão sexual da sociedade, no caso, os homens. Assim, estando envolvidos em situações sociais parecidas com a que se relata, há uma dificuldade de explicar privilégios e influências que causam, fazendo com que outros personagens fiquem marginalizados ou até ausentes. “Embora se tenham concentrado seletivamente no mundo largamente masculino [...], a predominância dos homens não foi notada. Além disso, não conseguiram ver o envolvimento das mulheres” (WEDGE; WILLIAMS, 1996, p. 16, tradução nossa).

Portanto, esses aspectos de gênero destacados devem ser compreendidos como partes articuladas de um todo, considerando a processualidade da história contada sobre a vida de Irène (COLTURATO; MASSI, 2019), categoria essa “em que conhecimento e execução prática se vão determinando reciprocamente” (TONET, 2013, p. 104). Esse todo, por sua vez, é o que rege fenômenos e acontecimentos singulares que estão localizados em um período da história da ciência e da humanidade, tendo assim característica histórico-social (COLTURATO; MASSI, 2019).

Considerações finais

Conclui-se que uma reconstrução histórica junto a uma análise crítica da vida de uma cientista permite-nos notar aspectos de gênero. Neste caso, isso foi possível por meio de um levantamento bibliográfico baseado em fontes terciárias, que levaram à obtenção de algumas fontes primárias e secundárias. O que, por sua vez, possibilitou uma restauração da história pautada em ideias primeiras, mas também em interpretações já feitas. Inclusive, as principais referências utilizadas puderam ter suas formas de registro problematizadas, visto que foi percebido uma romantização da prática científica (neutralidade e busca por uma verdade absoluta) e expressão constante de opinião dos autores através do uso de termos e expressões sugestivas que denotam também preconceitos de gênero. Situações essas que precisam ser filtradas e remanejadas para que o trabalho seguisse um viés mais preciso e, ao mesmo tempo, crítico. A aproximação com o Materialismo Histórico facilitou ainda a percepção de interfaces entre diferentes questões (sociais, culturais, políticas, históricas, familiares etc) que permeiam a vida de uma cientista, ressaltando aspectos externalistas da ciência; sendo os aspectos internos limitados neste texto aos critérios de validação tradicionais da ciência, como o prêmio Nobel e a vinculação a sociedades científicas. Destaca-se também que as fontes secundárias se mostraram mais presentes em nossa análise, uma vez que enfatizam mais os aspectos políticos, sociais e de gênero. Reconhecemos, ainda, os limites de tempo e de escopo de uma pesquisa ainda em andamento, que exige para sua continuidade e ampliação fontes historiográficas mais aprofundadas, ampliação dos referenciais de análise de gênero e do próprio método.

A cientista escolhida Irène Joliot-Curie teve sua trajetória reconhecida e explicitada e, ao ser relatada junto à mãe, Marie Curie, e ao marido, Frédéric Joliot-Curie, suas relações e colaborações foram valorizadas sem tirá-la do foco. Por isso, ao reconhecer e apresentar a história de Irène como mulher, filha, mãe, esposa, amiga, cientista e nobelista, entendemos que nossa abordagem colaborou para o tensionamento do estereótipo individualista e masculino da ciência. O que permite-nos destacar o lugar de Irène na história da ciência, considerando: suas participações em eventos científicos importantes; cooperações com outros pesquisadores historicamente reconhecidos; atuação profissional articulada às questões políticas da época; e,

é claro, seu trabalho sobre radioatividade artificial que abriu portas na física e química nuclear. Portanto, a importância de registros sobre feitos femininos e a atribuição de valor aos produtos da prática feminina na história se mostram indispensáveis para o estudo da história e natureza da ciência.

Por outro lado, esta pesquisa pode ser considerada uma aproximação inicial com a educação, uma vez que, com a história do conteúdo científico, é possível discutir se este é ou não um tema clássico, o que colaboraria para a construção de currículo mais bem justificado. Ou, ainda, considerando a criticidade do método utilizado, pode-se tratar também da concepção de mundo que o ensino desta história e conteúdo proporcionam. Deste modo, foram feitas contribuições pontuais e introdutórias tanto para a construção coletiva de uma educação química histórico-crítica, quanto para uma educação química enriquecida pela história da ciência, em direção a um processo de ensino-aprendizagem formador de sujeitos críticos.

Agradecimentos e apoios

À CAPES, pela bolsa de estudos.

Referências

- ARRIGO, V.; ASSAI, A. D. S.; LORENCINI JÚNIOR, Á.; ANDRADE, M. A. B. S.; BROIETTI, F. C. D. **Análise dos Artigos Sobre “Natureza da Ciência” Publicados na Seção História da Química QNesc entre 1995-2016.** Química Nova na Escola, p. 178-185, 2018.
- BALDINATO, J. O.; PORTO, P. A. **Variações da história da ciência no ensino de ciências.** In: Mortimer, E. F. (Org.). ABRAPEC. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, 2008.
- BLACKETT, P. M. S. **Jean Frédéric Joliot. 1900-1958.** Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, The Royal Society, vol. 6, p. 87-105, 1960. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/769335>. Acesso em: 3 set. 2022.
- CHADWICK, J. **Mme. Irène Joliot-Curie.** Nature Publishing Group, Revista Nature, v. 177, n. 4517, p. 964-965, maio 1956.
- COLTURATO, A. R.; MASSI, L. **Aportes teóricos e metodológicos para a História da Ciência com base no Materialismo Histórico-Dialético.** Germinal: Marxismo e Educação em Debate, Salvador, v. 11, n. 3, p. 170-180, dez. 2019.
- CROSSFIELD, E. T. **Irène Joliot-Curie: Following in Her Mother’s Footsteps.** In: RAYNER-CANHAM, M. F.; MARELENE F. RAYNER-CANHAM, G. W. A Devotion their Science: Pioneer Women of Radioactivity. McGill-Queen's University Press, 1997.
- CURIE-JOLIOT, I. **Artificial Production of Radioactive Elements.** In: PRÊMIO NOBEL, 1935, Estocolmo. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1935/joliot-curie/lecture/>. Acesso em: 20 set. 2022.
- ENGELS, F. **Do socialismo utópico ao socialismo científico.** [S.l.]: The Marxists Internet Archive, 1880.
- FARIAS, R. F. **As mulheres e o Prêmio Nobel de Química.** Química Nova na Escola, São Paulo, n. 14, p. 28-30, 2001.

FREITAS, L. B.; LUZ, N. S. **Gênero, Ciência e Tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero.** Dossiê Gênero em Ciências: Histórias e Políticas no Contexto Iberoamericano, cadernos pagu (49): e174908, ISSN 1809-4449, 2017.

GELBART, N. T. **Adjusting the Lens: Locating Early Modern Women of Science.** Early Modern Women, vol. 11, n. 1, p. 116, 2016.

GILMER P. J. **Irène Joliot-Curie, a Nobel Laureate in Artificial Radioactivity.** In: CHIU, M. H.; GILMER, P. J.; TREAGUST, D. F. Celebrating the 100th Anniversary of Madame Marie Skolodowska Curie's Nobel Prize in Chemistry. Sense Publishers, 2011.

HENDGES, A. P. B.; SANTOS, R. A. **Obstáculos epistemológicos em livros didáticos de Física: o gênero na Ciência-Tecnologia.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 39, n. 2, p. 584-611, ago. 2022.

JANDRIÉ, M.; DIMIÉ, D. **Marie and Irène Curie, Mother and Daughter, Two Ladies, Three Nobel Awards.** Scientific Technical Review, v. 67, n. 2, p. 3-12, 2017.

JOLIOT, F. **Chemical evidence of the transmutation of elements.** In: PRÊMIO NOBEL, 1935, Estocolmo. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1935/joliot-fred/lecture/>. Acesso em: 20 set. 2022.

LETA, J. **As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso.** Estudos Avançados 17 (49), p. 271-284, 2003.

LIMA, B. S.; COSTA, M. C. **Gênero, ciências e tecnologias: caminhos percorridos e novos desafios.** Dossiê Gênero em Ciências: Histórias e Políticas no Contexto Iberoamericano, cadernos pagu (48): e164805 ISSN 1809-4449, 2016.

MAIA, C. A. **História, Ciência e Linguagem: o dilema do relativismo-realismo.** 1. ed. Rio de Janeiro: Mauad, 2015.

MARTINS, L. A. P. **História da Ciência: objetos, métodos e problemas.** Ciência & Educação, v. 11, n. 2, p.305-317, 2005.

MARTINS, L. M.; LAVOURA, T. N. **Materialismo histórico-dialético: contributos para investigação em educação.** Educar em Revista, Curitiba, v. 34, n. 71, p. 223-239, set./out. 2018.

ROSSITER, M. W. **"But she's an avowed communist!" L'affaire Curie at the American Chemical Society: 1953-1955.** Bull. Hist. Chem. 20, [s. 1.], p. 33-41, 1997.

TONET, I. **Método Científico: Uma Abordagem Ontológica.** São Paulo: Instituto Lukács, 2013. ISBN 978-85-65999-14-4.

WILLIAMS, R.; EDGE, D. **The Social Shaping of Technology.** Research Policy, Rio de Janeiro, v. 25, p. 856-899, 1996. DOI 10.1016/0048-7333(96)00885-2.