

Questões de gênero na ciência e na educação científica: uma discussão centrada no Prêmio Nobel de Física de 1903

Gender issues in science and in science education: discussing the 1903 Nobel Prize in Physics

Marinês Domingues Cordeiro

Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – UFSC
marinesdc@outlook.com

Resumo

Os aspectos que definem os ideais de masculinidade e feminilidade permeiam todas as áreas da sociedade, e a ciência inclusive, como evidenciam a história e a filosofia da ciência. Esses ideais, que por séculos assinalaram a esfera doméstica como espaço feminino, acabaram limitando o acesso das mulheres à educação e, por conseguinte, à ciência. Desde a primeira onda do movimento feminista, essa situação vem mudando; contudo, diversos obstáculos ainda se interpõem entre as mulheres e a carreira científica – a educação científica, sutilmente permeada pelo sexismo ainda existente na sociedade, sendo um deles. Um dos fatores que afastam meninas da ciência, segundo estudiosos, é a falta de modelos de cientistas mulheres. Neste artigo, exploram-se o Prêmio Nobel de Física de 1903, que quase negligenciou Marie Curie, e suas potencialidades, na formação de professores, para o reconhecimento desse preconceito que ainda existe na ciência.

Palavras chave: história da ciência, feminismo, Prêmio Nobel, radioatividade

Abstract

Gender binary and its aspects underlie our whole social environment, science included, as revealed by the studies in history and philosophy of science. These centennial ideals place women at the domestic sphere, limiting their access to education, and to science as a consequence. Since the first wave of the feminist movement, this situation has been changing. However, there are still many obstacles to overcome in women's path to scientific carriers – subtly sexist science education being one of them. Studies point out that the lack of role models of women scientists is one of the reasons girls feel left out of the scientific enterprise, and choose different carriers. This paper intends to explore the 1903 Nobel Prize in Physics, that almost left Marie Curie out, and its educational possibilities for physics educators, who could use this episode to recognize the still pulsating prejudices prevailing in science.

Key words: history of science, feminism, Nobel Prize, radioactivity

Introdução

Uma pesquisa inicial inadvertida à história dos laureados do Prêmio Nobel pode sugerir um caráter vanguardista da premiação. Em seu terceiro ano, o de 1903, uma mulher (Marie Skłodowska Curie) foi premiada pela primeira vez e na ciência que, como ressaltam Gould (1998) e Schiebinger (2001), é geralmente considerada a mais masculina – a física. Infelizmente, a história do Prêmio em ciências não sustenta essa possível primeira impressão: nestes mais de cem anos de láurea, apenas duas cientistas foram premiadas na física, quatro na química e dez em medicina ou fisiologia.

Essas raras premiações a mulheres cientistas revelam a desproporção entre os gêneros na atividade científica, fato conhecido, mas que vem mudando nos últimos anos. Esse desequilíbrio é, por sua vez, um reflexo social mais amplo; historicamente, as diferenças profissionais, mesmo que sob a égide de “escolha feminina/masculina”, são, como os estudos feministas do último século mostram, imperativos sociais. Profissões em ciência, engenharia e política são tradicionalmente consideradas masculinas, enquanto são tomadas como femininas aquelas em educação, enfermagem ou as domésticas. Essa classificação historicamente instituída, e as francas desproporções entre os gêneros nessas atividades propiciam a intrusão nelas de certos valores socialmente compreendidos para cada grupo.

Mesmo grande, o desequilíbrio entre os gêneros na ciência é menor que o desequilíbrio entre os gêneros dos laureados. Assim, esse grupo seletivo de cientistas é uma espécie de reflexo agravado de uma atividade masculina. Schiebinger (2001) lembra que, apesar de haver um crescente número de mulheres na atividade, elas ainda sofrem embargos à sua entrada, manutenção e reconhecimento na ciência, em todos os níveis da jornada – inclusive na escolha do merecedor anual da mais distinta láurea do empreendimento.

McGrayne (1994) cita diversas mulheres cujos trabalhos científicos foram fundamentais para a premiação de seus parceiros ou orientadores. Na física, especificamente, ela cita Lise Meitner, Chein-Shiung Wu e Jocelyn Bell Burnell. Apesar da qualidade de seus trabalhos, suas contribuições foram neutralizadas. É difícil distinguir qual, dentre tantos fatores sociais e históricos como guerras, xenofobia ou machismo, tornou-se o maior obstáculo para cada uma delas. A primeira vencedora, Marie Curie, poderia ter sido parte deste grupo de mulheres.

Este trabalho analisa o contexto social e histórico da França de 1903, levantando os possíveis fatores que levaram alguns físicos franceses a desprezar o trabalho de Marie Curie na indicação ao Prêmio Nobel de 1903, e o potencial didático desse episódio para a discussão da exclusão das mulheres da ciência. Para compreender melhor a conjuntura social europeia, discutem-se a primeira onda do feminismo e a história do Prêmio. Apontam-se enfim algumas consequências de preconceitos sutis na educação científica e as possíveis contribuições de uma aula de ciência pautada nesse episódio histórico para desconstruir tais concepções.

Feminismo, “primeira onda” e o Prêmio Nobel

A *Belle Époque*, que vai do fim do século XIX ao começo da Primeira Grande Guerra, é usualmente retratada como um período de grande efervescência cultural, com o desenvolvimento das comunicações, da vida artística e de novos pensamentos, na França e em toda a Europa. É também o período de florescimento do movimento das mulheres (conhecido como primeira onda do feminismo¹) e de estabelecimento do reverenciado Prêmio Nobel.

¹ O termo feminismo, como sinônimo de movimento das mulheres e reivindicação de igualdade de direitos, foi utilizado pela primeira vez por Hubertine Auclert, em *La Citoyenne*, na década de 1880. O termo se consagrou na década seguinte, primeiramente na França, e então entrando em outros países e suas respectivas línguas.

É difícil definir o momento exato de nascimento das reivindicações femininas; em virtude do posicionamento sócio-histórico inferior dado às mulheres desde os períodos mais remotos, muitos estudiosos acreditam que sempre houve tentativas pontuais para mudar essa condição ao longo da história (PINTO, 2012). Entretanto, enquanto movimento social, político e filosófico, o movimento feminista surgiu no século XIX, resultado de manifestos de mulheres (e homens simpatizantes) cada vez mais frequentes, que vinham acontecendo desde o século anterior na Europa. Dentre as reivindicações, o movimento exigia “*o direito ao voto em leis, à liberdade no casamento, e demandava soluções educacionais e econômicas para combater o crescente empobrecimento feminino*” (OFFEN, 2000, p. 108). A partir da Primavera dos Povos, em 1848, o ideal feminista de igualdade política e social entre os gêneros ganhou cada vez mais adeptos; sua história, porém, mostra o crescente número de obstáculos que se impunham ao menor sinal de ganhos sociais femininos.

Interessantemente, apesar da natureza de florescimento de conhecimentos, a *Belle Époque* francesa foi um período de fortes contra-ataques ao feminismo. Eram reações às tímidas vitórias do movimento, que miravam usualmente no que a literatura passara a chamar de “a nova mulher”: mulheres empregadas, solteiras, educadas, de classe média. Uma guerra de conhecimentos surgia, contra-argumentando os tratados feministas, “*inflamada por uma enxurrada de publicações de médicos, criminologistas, psicólogos, sociólogos e outros expertos, muitos dos quais [...] comprometidos em manter as mulheres onde alguns homens pensavam ser sua posição designada por Deus ou definida biologicamente*” (OFFEN, 2000, p. 183). Ou seja, em uma posição de subserviência ou servidão ao marido, no âmbito doméstico, enquanto progenitoras.

Nessa mesma bela época de nascimento dos tempos modernos, surge também o Prêmio Nobel. Alfred Nobel, químico sueco que fez fortuna durante sua vida com o desenvolvimento de explosivos e suas patentes em diversos países europeus, instituiu em seu testamento que, após destinar parte de sua riqueza a familiares, o restante deveria constituir um fundo cujos rendimentos anuais seriam distribuídos àqueles que, no ano anterior, tivessem feito grandes contribuições ao mundo. Assim, definiu cinco áreas de premiação: física, química, medicina ou fisiologia, literatura e paz².

Em virtude da necessidade de definições burocráticas, o Prêmio só passou a ser distribuído em 1901. Os enormes montantes eram suficientes para provocar excitação na comunidade científica; mesmo havendo diversos tipos de premiação à época, nenhuma delas se aproximava, financeiramente, ao recém-instituído prêmio sueco. A celebridade generalizada da láurea, remanescente até os dias de hoje, no entanto, foi inesperada. Para Feldman (2000), nos primeiros dois anos de premiação, as atenções do mundo tornavam-se aos vencedores da Literatura e da Paz – prêmios inusitados àqueles que só conheciam a faceta científica de Nobel, o inventor dos explosivos. O interesse mundial nos prêmios da área científica se concentrou a partir de 1903, quando o casal Curie, dois físicos desconhecidos mesmo em Paris, onde moravam, foi premiado (FELDMAN, 2000).

A polvorosa nas imprensas francesa e internacional acerca do casal se devia aos obstáculos que eles tiveram de transpor durante suas investigações (FELDMAN, 2000). Eles trabalharam em condições insalubres para o enriquecimento dos dois elementos que sua hipótese previa; seu laboratório estava instalado em um galpão cedido pela Universidade de Paris, sem

² Atualmente, o Prêmio Nobel inclui também a área de economia – uma iniciativa de 1969 do Sveriges Riksbank, a quem cabe sua responsabilidade financeira.

assoalho e cujo teto, aos pedaços, umedecia o local – o que, muitas vezes, os fez perder as delicadas porções enriquecidas de rádio que com muito esforço conseguiram (QUINN, 2011).

Para Feldman (2000), mesmo sendo fatores impressionantes, o anonimato e as condições precárias de trabalho não foram o motivo maior da polvorosa midiática provocada pelo Prêmio de Física de 1903. A imprensa estava mesmo interessada em Madame Curie, imigrante polonesa que estudou física e matemática em Paris com pouquíssimas condições financeiras. Mesmo na *Belle Époque*, os ganhos feministas ainda não haviam conseguido a aceitação das mulheres no espaço acadêmico. A mulher que estudava, como se viu, era o alvo preferido dos reacionários. As mulheres acadêmicas, especialmente em ciências, eram em sua maioria estrangeiras. Marie Curie foi pioneira entre as doutoras em ciência da Europa. Com a nomeação, o casal tornou-se um ícone. Em um momento histórico em que as reivindicações femininas ganhavam cada mais espaço, mas também sofriam sérias críticas e impedimentos, a decisão do Comitê Nobel em premiar uma mulher também o elevou à condição de mito.

O trabalho dos Curie e a controvérsia por trás das nomeações ao Prêmio Nobel da Física de 1903

Como tema para sua tese de doutorado, Marie Curie escolheu, em 1897, as radiações de urânio, descobertas por Henri Becquerel no ano anterior, e que por ele foram interpretadas como uma espécie de fosforescência invisível (MARTINS, 1990). Eram emissões intrigantes, pois, apesar da classificação de Becquerel, eram originadas também pelo urânio metálico, à época já reconhecidamente não luminescente.

Embora Becquerel houvesse comunicado as propriedades ionizadoras das emissões de urânio, a maior parte das pesquisas feitas por ele e outros cientistas usavam o método fotográfico. As investigações de Marie Curie concentraram-se na propriedade elétrica do fenômeno, testando diversos outros compostos, à procura de radiações análogas às de Becquerel. Observou que os compostos de tório também eram emissores. As radiações, portanto, não mais poderiam ser chamadas de radiação de urânio; aos compostos que as emitiam, o casal, que a essa altura já trabalhava em colaboração, deu o nome de radioativos. Mais tarde, o fenômeno passaria a ser chamado de radioatividade.

Eles formularam a hipótese de que a radioatividade era um fenômeno de natureza atômica; com ela, interpretaram que a atividade mais alta em certos minérios de urânio e tório deveria ser resultado da existência de algum outro elemento desconhecido que, mesmo em quantidades infinitesimais, emitia fortes radiações. De fato, observaram não apenas um, mas dois novos elementos, que chamaram de polônio – em homenagem à terra natal de Marie – e rádio. A partir de então, dedicaram-se ao enriquecimento dessas substâncias, um trabalho árduo, que culminou no doutoramento de Marie Curie, em física, no ano de 1903.

Sua hipótese atômica da radioatividade permitiu um novo foco nas pesquisas sobre o assunto; com ela, em 1899, Rutherford classificou as radiações em alfa e beta (Paul Villard observou a terceira categoria, denominada gama). Entre 1902 e 1903, Rutherford, em parceria com Frederick Soddy, observou que as emissões ocorriam com uma transformação dos átomos, processo ao qual deram o nome de desintegração atômica. Em virtude da fertilidade da hipótese de Marie Curie, e mesmo antes de sua defesa de doutorado, ela fora sugerida³ nos anos de 1901 e 1902 para o Prêmio da Física.

³ Anualmente, as academias designadas (Paz: Parlamento Norueguês; Literatura: a Academia de Letras de Estocolmo; Medicina ou Fisiologia: o Karolinska Medical Institute de Estocolmo; Física e Química: a Academia Sueca de Ciências) apontam cinco de seus membros para escolher nomeadores, recolher suas sugestões e com

Em 1901, Madame Curie foi sugerida para o Prêmio de Física pelo médico Charles-Joseph Bouchard, patologista influente, membro da Academia Francesa de Medicina. Naquele ano, entretanto, ele foi o único a sugeri-la. Já em 1902, além de Bouchard, dois físicos também nomearam Marie Curie, juntamente com Pierre Curie e Becquerel: Jean-Gaston Darboux, reitor da Faculdade de Ciências da Universidade de Paris, e Emil Warburg, influente físico alemão, membro da Academia Prussiana de Ciências. Já o físico Éleuthère Mascart sugeriu apenas Pierre naquele ano. Segundo Quinn (2011), porém, fosse a radioatividade premiada em 1902, dificilmente negligenciariam Marie Curie, em virtude das nomeações conjuntas.

Estranhamente, a situação mudou de figura no ano seguinte. Éleuthère Mascart, juntamente aos também físicos franceses, Gabriel Lippmann, Jean-Gaston Darboux e Henri Poincaré assinaram uma carta nomeação em que sequer mencionavam o trabalho de Marie Curie. A carta era quase inteiramente uma ficção. Atribuía a Pierre o estudo de *“diferentes minerais de urânio e tório”* e o enriquecimento de duas novas substâncias. Disseram que, juntos, Pierre e Becquerel competiam com “rivals” estrangeiros pelo suprimento de rádio e *“buscaram com grande dificuldade alguns decigramas desse precioso material”*, fazendo suas pesquisas *“por vezes juntos, por vezes separados”*. A carta concluía que *“parece impossível para nós separar os nomes dos dois físicos, e, portanto, não hesitamos em propor que o Prêmio Nobel seja dividido entre Sr. Becquerel e Sr. Curie”* (QUINN, 2011, paginação eletrônica).

A omissão de Marie faria com que ela fosse desconsiderada da premiação de 1903. O Estatuto do Prêmio Nobel especifica a necessidade de uma nomeação para que o comitê escolha o laureado e naquele ano, e ela não fora nomeada. Contudo, um dos mais ativos e respeitados membros do comitê, Gustav Mittag-Leffler, ao receber a carta, escreveu a Pierre, questionando o desprezo repentino ao trabalho de Marie. Em sua resposta, Pierre enfatizou sua preferência por ser considerado juntamente à sua esposa, pois seus trabalhos foram colaborativos. Mittag-Leffler precisou de manobras burocráticas, a fim de nomear Marie Curie; sua influência e o fato de ela ter sido sugerida nos anos anteriores permitiram, então, que o casal dividisse com Becquerel o Prêmio da Física de 1903 (QUINN, 2011).

Ao ser anunciado, o prêmio teve grande efeito nas imprensas francesa e mundial. Dependendo da linha do jornal ou da revista, a descrição do trabalho do casal diferia. Alguns jornais conservadores evitavam mencionar o trabalho de Marie Curie; outros, mais moderados, insistiam em expô-la como colaboradora secundária, essencial para a concentração de Pierre em seus estudos. O outro lado também se mostrou, com a defesa de Madame Curie como única responsável pelo trabalho, tratando seu marido como uma peça num jogo de aparências.

De todo modo, era difícil conceber que um trabalho tão árduo pudesse ser conduzido por um casal em colaboração, especialmente quando se esperava das mulheres casadas o total cuidado da casa e dos filhos. Certamente, essa conjuntura familiar de cooperação, típica dos Curie, era bastante inusitada no começo do século XX, e talvez se pudesse atribuir a esse cenário uma justificativa à carta dos físicos franceses. Entretanto, dois dos quatro signatários estavam bastante familiarizados com os trabalhos da cientista; Lippmann apresentara a primeira comunicação de Marie Curie à Academia Francesa de Ciências e foi, mesmo no ano de 1903, o presidente da banca examinadora de sua tese de doutorado. Darboux, que um ano antes sugerira ao Comitê os Curie e Becquerel, mais à frente viria a ser um grande defensor da nomeação de Marie Curie à Academia Francesa de Ciências (QUINN, 2011).

base nelas decidir um vencedor, que deve ser aprovado, finalmente, pela academia. Dentre os nomeadores, têm posição permanente os membros das próprias academias; professores de ciências e literatura de toda a Escandinávia e nobelistas podem enviar suas sugestões. Há também nomeadores temporários, geralmente professores de diversos institutos pelo mundo, que são escolhidos, usualmente, a cada dois anos.

Se não se pode alegar desconhecimento acerca do papel de Marie Curie nos estudos da radioatividade, então qual a justificativa para a carta dos quatro físicos? Seria porque, em diversos aspectos, Marie Curie incorporava aquela nova mulher, estudada, independente e, “inesperadamente”, talentosa? Seria um resultado do contra-ataque ao feminismo, que se armava tão fortemente na França do início do século XX? É impossível afirmar definitivamente que o seja; para isso, seria necessária uma investigação sobre registros das opiniões dos signatários da carta sobre as questões femininas. Entretanto, o histórico de dificuldades encontradas por mulheres nas ciências, além da conjuntura da época e o fato de conhecerem bem o histórico do trabalho colaborativo do casal, nos permitem inferir que as motivações dos quatro físicos possam ter sido de natureza sexista.

Ciência e a questão de gênero: considerações educacionais

O machismo não permeia apenas a ciência, mas também a educação, afastando mulheres de carreiras científicas. Diversas investigações têm sido feitas, em variados estágios da educação, para compreender as consequências desse preconceito. Alguns diagnósticos, no caso estadunidense, mostram a menor propensão de meninas a seguir a carreira científica (RIEGLE-CRUMB; MOORE; RAMOS-WADA, 2011); a dificuldade daquelas que gostam de ciência, na tentativa de equilibrar esse suposto lado masculino com outros aspectos de heterofeminilidade (ARCHER et al, 2012); a “preferência” de meninas por brinquedos domésticos, enquanto meninos demonstram mais conforto com brinquedos científicos (JONES; HOWE; RUA, 2000).

São normativas de gênero que invadem a educação, por meio de hábitos sutis, como Schiebinger (2001) menciona, tais como provas de ciências contextualizadas com analogias esportivas, incentivo e elogios à criatividade dos meninos (enquanto as meninas são elogiadas por esmero), e o tempo maior de manifestação verbal em sala de aula dado a meninos. Uma pesquisa de França e Munford (2012) com duas professoras de ciências, apesar de não ser parâmetro para generalizações, evidencia tratamentos estereotipados similares no Brasil.

Materiais didáticos também refletem essas diferenças. Softwares didáticos desenvolvidos para meninos tendem a exaltar a aventura e a coragem, enquanto para as meninas, são voltados a sentimentos e vida doméstica. Aliás, os trabalhos domésticos de cuidado e limpeza aparecem com frequência em livros didáticos, e sempre na forma feminina. Homens, nessas obras, segundo Schiebinger (2001) nos EUA e Martins e Hoffmann (2007) no Brasil, são mais representados exercendo funções relacionadas a carros e pesca, e quando são retratados como profissionais, são professores de ciências ou médicos.

A influência do machismo na ciência e na educação científica, como se tentou mostrar até aqui, restringe a ciência aos homens. Naturalmente, podemos citar algumas mulheres que efetivamente conseguiram chegar ao topo da carreira, mas não sem passar pelos mais diversos obstáculos. Além disso, esses exemplos dificilmente chegam com a riqueza de detalhes necessária à educação científica. Desse modo, meninas e mulheres, que demonstram preferir abordagens mais contextualizadas da ciência (KAHVECI; SOUTHERLAND; GILMER, 2008; JOHNSON, 2007), ficam sem modelos inspiradores de cientistas mulheres, fator fundamental para perseguirem uma carreira científica (BUCK et al, 2008).

Madame Curie foi uma das mulheres que conseguiu, apesar de todos os empecilhos, inclusive no auge de sua carreira, com a notável láurea. Premiações funcionam como importantes legitimadores do conhecimento científico e do cientista que o propôs. Assim, a história do episódio, mediada com a consciência das diversas formas de manifestação que o machismo encontra, tem o potencial de fornecer um grande exemplo de mulher cientista (física e

matemática, que fez enormes contribuições na química) e discutir esse que é um dos aspectos da natureza da ciência. Como bem aponta Pérez et al (2001), a concepção elitista da ciência, além de propagar a ideia de que esse é um empreendimento levado por gênios, restringe também o que é ser gênio: em geral, homens, brancos e heterossexuais. O número de mulheres na ciência hoje em dia é seguramente mais expressivo que há um século – ela, afinal, é feita em grandes grupos e conhece poucas fronteiras. No entanto, nossos livros e escolas continuam com o hábito danoso de festejar apenas um punhado de nomes, escolhidos por valores sociais que, como demonstram os levantes contraculturais, devem ser repensados.

Importa, certamente, contextualizar os acontecimentos daquele Prêmio Nobel: como já dito aqui, uma Europa que se transformava. Momentos históricos assim naturalmente presenciam a queda de braços entre progressistas e reacionários, e uma interpretação feminista do evento demonstra que ele foi palco deste tipo de embate. Cabe perguntar se ainda hoje mulheres na ciência passam por esse tipo de dificuldade – e a resposta é afirmativa, infelizmente. Elas têm progressões mais lentas na carreira, ganham menos, encaram dupla jornada de trabalho e ainda enfrentam assédio moral e sexual (SCHIEBINGER, 2001). Além disso, na atual onda de feminismo, também se presenciam manifestações conservadoras contra os avanços das mulheres em relação a direitos trabalhistas, vida doméstica e, principalmente, vida sexual e reprodutiva. Alunos e alunas que se deparem com esse episódio, devidamente transposto e mediado por um professor preparado, podem começar a desenvolver algum senso crítico em relação à temática e aplicá-lo para identificar, em outros âmbitos de suas vidas, a propagação de desigualdade de gênero.

Por fim, cabe perguntar: o que seria da história da física, em termos de representatividade de mulheres, se Madame Curie não tivesse sido laureada naquele ano? Teria sido nomeada pela segunda vez, na Química, em 1911? E as mulheres que se seguiram também na física (e química) nuclear, como sua filha Irène Joliot-Curie, e Lise Meitner e Maria Goeppert-Mayer, seriam cientistas amplamente reconhecidas? O exemplo de Meitner é bastante valioso e sugestivo; indicada pelo menos quinze vezes aos Prêmios de Química e Física (GONÇALVES-MAIA, 2012), foi negligenciada pelo Prêmio Nobel da Química de 1944, que laureou somente seu parceiro, Otto Hahn. Suas reais contribuições também foram por muito tempo relegadas por museus de ciências, instituições, festividades sobre a descoberta da fissão nuclear e mesmo por historiadores da ciência (SIME, 1989). O que se pode inferir se o mesmo tivesse ocorrido com Marie Curie?

Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

- ARCHER, L.; DEWITT, J.; OSBORNE, J.; DILLON, J.; WILLIS, B.; WONG, B. “Balancing acts”: elementary school girls’ negotiations on femininity, achievement, and science. *Science Education*, v. 96, n. 6, p. 967, 2012.
- BUCK, G. A.; CLARK, V. L. P.; LESLIE-PELECKY, D.; LU, Y.; CERDA-LIZARRAGA, P. Examining the cognitive processes used by adolescent girls and women scientists in identifying science role models: a feminist approach. *Science Education*, v. 92, p. 688, 2008.
- CURIE, P. Radioactive substances, especially Radium (1905). In: *Nobel Lectures, Physics 1901-1921*. Amsterdã: Elsevier, 1967.

- FELDMAN, B. **The Nobel Prize**: a history of genius, controversy, and prestige. Nova York: Arcade Publishing, 2000.
- FRANÇA, E. S.; MUNFORD, D. Diferenças na sala de aula: conhecendo a prática pedagógica de duas professoras de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 3, p. 593, 2012.
- GONÇALVES-MAIA, R. Lise Meitner: a intérprete da cisão nuclear. **Revista Virtual de Química**, v. 4, n. 2, p. 173, 2012.
- GOULD, P. A. Making space for women in the history of physics. **Endeavour**, v. 22, n. 1, 1998.
- HAZARI, A.; TAI, R. H.; SADLER, P. M. Gender differences in introductory university physics: the influence of high school physics preparation and affective factors. **Science Education**, v. 91, p. 847, 2007.
- JONES, M. G.; HOWE, A.; RUA, M. J. Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. **Science Education**, v. 84, p. 180, 2000.
- JOHNSON, A. C. Unintended consequences: how science professors discourage women of color. **Science Education**, v. 91, p. 805, 2007.
- KAHVECI, A.; SOUTHERLAND, S. A.; GILMER, P. J. From marginality to legitimate peripherality: understanding the essential functions of a women's program. **Science Education**, v. 92, p. 33., 2008.
- MARTINS, R. A. Como Becquerel não descobriu a radioatividade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 7, n. esp., p. 27, 1990.
- MARTINS, E. F.; HOFFMANN, Z. Os papéis de gênero nos livros didáticos de ciências. **Ensaio**, v. 9, n. 1, 2007.
- MCGRAYNE, S. B. **Mulheres que ganharam o Prêmio Nobel em ciências**: suas vidas, suas lutas e notáveis descobertas. São Paulo: Marco Zero, 1994.
- OFFEN, K. M. **European Feminisms, 1700-1950**: a political history (kindle e-book). Stanford: Stanford University Press, 2000.
- PÉREZ, D. G.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125, 2001.
- PINTO, C. R. J. Feminismo, História e Poder. **Revista de Sociologia Política**, v. 18, n. 3, p. 15, jun. 2010.
- QUINN, S. **Marie Curie**: a life (kindle e-book). Plunkett Lake Press, 2011.
- RIEGLE-CRUMB, C.; MOORE, C.; RAMOS-WADA, A. Who wants to have a career in science or math? Exploring adolescents future aspirations by gender and race/ethnicity. **Science Education**, v. 95, n.3, p. 458, 2011.
- SCHIEBINGER, L. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru, SP: EDUSC, 2001.
- SIME, R. L. Lise Meitner and the discovery of fission. **Journal of Chemical Education**, v. 66, n. 5, p. 373, mai. 1989.