



## **SOPHIE GERMAIN, SUAS CONTRIBUIÇÕES E O EFEITO MATILDA: UMA PERSONAGEM FEMININA NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA**

Vitória Danielle Candido Pequeno  
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB  
vitoriadc91@gmail.com

**Resumo:** Este artigo trata-se de uma pesquisa bibliográfica desenvolvida a partir de discussões baseadas em outros autores que trazem reflexões sobre o papel da mulher na comunidade científica, analisando os diversos fatores sociais, em que objetiva-se apontar sobre a presença feminina na matemática e na educação, enfatizando nesse trabalho, Sophie Germain, a qual destaca-se nesse artigo por suas contribuições para o campo da ciência, que devido às circunstâncias da época, não foram lhe dado os devidos créditos, abordando as influências do contexto histórico e geográfico no período em que vivia, ressaltando os desafios do Efeito Matilda. Pretende-se também incentivar e inspirar docentes para propagação e a integração das contribuições e descobertas de mais cientistas mulheres para a história, para a sala de aula ou para qualquer âmbito educacional.

**Palavras-chave:** Sophie Germain. Mulher na matemática. Efeito Matilda. Educação matemática.

### **INTRODUÇÃO**

O tema deste artigo foi pensado a partir do momento em que o Professor José Joelson Pimentel de Almeida, da disciplina de História da Matemática, no 6º período do curso de Licenciatura em Matemática, trouxe uma tabela esquematizada, sobre os períodos da história aplicados à matemática, com alguns dos estudiosos que contribuíram para a existência dessa ciência (EVES, 2004, p. 846-847). E ao observar, surgiu o seguinte questionamento: As mulheres contribuíram para o desenvolvimento da matemática ou foram apenas coadjuvantes? Por que as mulheres não ascendem na carreira da mesma forma que os homens?

É perceptível que a matemática, seja como um campo da ciência, seja como objeto de estudo, foi amplamente fechada para as mulheres ao longo da maior parte da história (RIBEIRO, 2021). Pois, consegue-se enxergar facilmente teoremas, leis, estudos de renomadas personalidades masculinas, diferentemente das mulheres, na qual é bem escasso.

Até a atualidade, a representação feminina nesse ramo ainda é pequena. Isso acontece por causa de fatores sociais, nas quais muitas mulheres precisam se dedicar em várias funções ao dia, sem exceção, e por isso poucas conseguem seguir carreira, devido às dificuldades para conciliar a vida social e familiar com os estudos. Mas também existe a dificuldade em vencer barreiras das estruturas tradicionais e, com isso, vêm vencendo preconceitos e obstáculos desde então.

Velho (2006) afirma que, para as mulheres, se escolhida a carreira científica, elas se deparam com o conflito entre a maternidade e a família. Algumas optam pela família, outras pela vida acadêmica, e raramente decidem ficar com as duas opções. E as que ficam, vivem com a consciência culpada por não se dedicar tanto aos filhos ou ao trabalho, como gostariam.

Não encontramos facilmente a propagação de pensadoras ou cientistas mulheres em sala de aula ou em qualquer âmbito educacional. Nos livros didáticos, principalmente em relação a Matemática Clássica, a origem e o desenvolvimento dessa ciência são, unicamente, representados através de figuras masculinas - Tales de Mileto, Pitágoras, Aristóteles, René Descartes, por exemplo (FERNANDEZ; AMARAL, 2020). Desse modo, é mais restrito para a mulher seguir uma carreira na área da matemática ou na área científica do que o homem, devido a uma sociedade estruturalmente patriarcal.

Portanto, faz-se necessário compreender o quanto é importante estudarmos sobre os feitos das mulheres na Matemática, de modo geral. Essa temática é fundamental porque envolve, não apenas questões históricas, mas também políticas e sociais.

O objetivo deste artigo é promover uma reflexão sobre a figura da mulher na Matemática por meio das contribuições de Sophie Germain, a partir de olhares e perspectivas para a História da Matemática.

O estudo foi elaborado a partir de uma pesquisa bibliográfica que levasse em consideração o papel das mulheres na ciência, de modo a discutir e destacar as injustiças que as mesmas sofreram ao longo do tempo quanto às suas participações na evolução da sociedade, envolvendo também os fatores históricos e geográficos e também, mais precisamente, uma pesquisa em biografia sobre Sophie Germain, no campo da História da Matemática.

Assim, uma pesquisa bibliográfica tem a finalidade de aperfeiçoar um conhecimento através de investigações de obras já publicadas e confiáveis, em livros, teses, artigos, periódicos e outros documentos, que sejam relevantes para conhecer e analisar o tema da pesquisa a ser realizada (SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021). Portanto, a pesquisa

bibliográfica é uma importante metodologia, porque auxilia na delimitação do tema a ser pesquisado.

Ademais, a pesquisa baseada na biografia objetiva-se explorar o indivíduo no seu espaço social, de como foi importante as suas experiências, de forma a dar sentido aos acontecimentos durante a sua existência, na qual relaciona-se com o agir e pensar de outros indivíduos no período atual de forma histórica e social (DELORY-MOMBERGER, 2012).

Nesta perspectiva, associamos a pesquisa bibliográfica com a pesquisa em biografia no campo da História da Matemática, nas quais serão apresentados nesta pesquisa, com a intenção de resgatar a problemática vivida no período da Revolução Francesa e como ela sensibiliza e conecta a sociedade na atualidade.

Desse modo, falaremos sobre a matemática, física e filósofa francesa, Marie-Sophie Germain, mais conhecida como Sophie Germain. E ao apontar suas grandes contribuições para a atualidade, tem-se a intenção de erradicar o Efeito Matilda - expressão criada para denunciar casos em que as contribuições científicas feitas por mulheres são negadas a elas e intituladas aos homens - que é impregnado na sociedade atual, de forma que também seja reconhecida pelos seus projetos, em sala de aula ou em qualquer âmbito educacional. Também com a intenção de motivar e inspirar mais estudos em prol de enfatizar as contribuições femininas na história da matemática.

## **A MULHER NA MATEMÁTICA**

Durante a história, as mulheres foram afastadas das instituições de ensino e do campo da ciência e da pesquisa, por questões culturais, sociais e políticas. No mundo, a ciência exata é uma área ostensivamente masculina. E por séculos, as mulheres foram impedidas de estudar e as que contribuíram efetivamente com a ciência, foram puramente esquecidas, de forma proposital, pois achavam que as mulheres eram intelectualmente inferiores ao homem (DARWIN, 1859).

Neste contexto, a discriminação, a desigualdade de gênero e o preconceito que as mulheres sofreram por séculos é reflexo de uma sociedade altamente patriarcal, no qual prevaleciam as relações de poder e domínio entre homens sobre as mulheres. Nomes masculinos no campo da matemática são vastos, comumente estudados são os estudiosos Tales de Mileto, Pitágoras, Euclides, entre tantos outros. Mas quando se fala da presença feminina, há uma ausência muito grande nos livros didáticos, seja em ensino básico, como em cursos superiores voltados para a matemática (CORDEIRO, 2014).

Nesta perspectiva, as mulheres, em geral, desde a Grécia Antiga ou até mesmo por volta dos séculos XVIII e XIX - datas em que mais precisamente o artigo irá ressaltar, por se tratar do período em que viveu Sophie Germain - por exemplo, foram impossibilitadas de mostrar seus potenciais por conta de cultura da sociedade naquela época. Elas não podiam exercer o ato do saber, pois, não possuíam direitos políticos e eram dependentes dos homens para viver em sociedade. Dificuldades e desafios eram impostos constantemente em relação aos estudos e conhecimentos empíricos e científicos (ASSIS, 2020).

Nos séculos passados, as mulheres não conseguiam exercer profissões nas áreas exatas e das ciências, não tinham acesso às universidades, simplesmente por ser mulher. Como afirma Elisa Reis (2019), em entrevista para a Academia Brasileira de Ciências, a resposta para esses acontecimentos está nos processos e mecanismos de socialização, que fazem as pessoas acreditarem que existe uma separação entre homens e mulheres ao escolher o que deve aprender e exercer.

Na realidade, as mulheres que conseguiram aparecer de alguma forma na História da Matemática em geral, terminaram como coadjuvantes dos homens, que levaram os títulos ao invés delas. Esse tipo de situação tem relação com a expressão Efeito Matilda, tornando-as invisíveis e inviabilizando a seguirem com seus objetos de estudo. Escondendo-as da história da matemática e da ciência (ROSSITER, 1993).

Neste cenário, um exemplo a ser citado é a história de Joan Elisabeth Lowther Murray, comumente conhecida como Joan Clarke, nascida em 24 de junho de 1917, em Londres. Matemática e criptoanalista britânica, conhecida por seu trabalho na Segunda Guerra Mundial, sendo a única mulher a trabalhar diretamente quebrando códigos inimigos na instalação de Bletchley Park (LIMA, 2020).

Em Lima (2020), é relatado que Joan trabalhava na mesma posição que todos os colegas homens da equipe, porém não recebia o mesmo salário. Além disso, ficou mais conhecida por ter se relacionado com Alan Turing - matemático e cientista considerado um dos grandes responsáveis por decifrar o código nazista da máquina *Enigma*, permitindo que seus aliados tivessem acesso as informações ao longo da Segunda Guerra Mundial.

Seguindo a perspectiva de Lima (2020), vimos que a participação de Joan Clarke teve papel fundamental para conseguir decifrar as mensagens dos alemães durante a Segunda Guerra. O enigma foi decifrado no ano de 1940, e apenas em 1947, suas contribuições foram reconhecidas e ela então se tornou membro da Ordem do Império Britânico, e mundialmente mais conhecida por causa do filme “O jogo da imitação”, lançado em 2014. Dessa forma, não poderia ter seu papel reduzido apenas ao seu relacionamento com Alan Turing.

No entanto, mesmo com todos os desafios impostos pela sociedade, muitas mulheres conseguiram contribuir no campo da ciência, como a teoria dos números e a teoria da elasticidade, áreas em que nossa principal figura feminina abordada neste artigo, Sophie Germain, foi especialista.

### **A PERSONAGEM FEMININA NA SOCIEDADE FRANCESA NO SÉCULO XVIII**

A França, país banhado pelo Mar Mediterrâneo, viveu por volta do final do século XIII uma intensa mudança política e social, conhecida por Revolução Francesa. A sociedade francesa passava por um processo revolucionário. No estudo em pauta, Silva (2022) afirma que, embora toda essa mudança, as mulheres ainda tinham que enfrentar muitos desafios para de fato conseguir ter espaço, principalmente sob os ideais Iluministas, movimento popular que aconteceu durante a Revolução Francesa.

Nesta visão, Smith (1776), pensador Iluminista da Revolução Francesa, frisa que as mulheres não necessitam de instituições públicas destinadas à educação. Bastava os ensinamentos dos seus pais, maridos ou responsáveis e nada mais além do que isso. Dessa forma, com um grande esforço, as mulheres continuavam estudando, porém sozinhas, de forma autodidata e com aulas particulares.

Todavia, com todas as restrições impostas na sociedade, tornou-se uma das várias e importantes personagens femininas na história da ciência e da matemática, na qual vivenciou os acontecimentos desse período, foi Sophie Germain.



**Figura 1** - Sophie Germain

Fonte: EcuRed

Sophie Germain, nascida na capital francesa - Paris - no dia 1 de abril de 1776 , numa família burguesa, classe média, educada. Filha de um comerciante que não pertencia a aristocracia. Aos 13 anos de idade, no período da Revolução Francesa, durante o confinamento, na qual não podia sair de casa por consequência do movimento Iluminista, na biblioteca da sua casa, Sophie lia os livros de Matemática e se interessou, principalmente, pela biografia de Arquimedes de Siracusa e a história da sua morte, no qual foi morto por um soldado enquanto desenhava figuras geométricas, e por isso surgiu a vontade de estudar Matemática (FERNANDEZ; AMARAL, 2020).

Geograficamente, por causa da região em que vivia, pode-se dizer que Sophie teve mais facilidade que outras mulheres que viviam em outras regiões mais distantes. Pois, como a França é um país banhado pelo Mar Mediterrâneo, essa diferença ofereceu mais condições cognitivas e uma melhor investigação para o desenvolvimento de atividades científicas, por conseguir trocar experiências com grandes e renomados estudiosos, como Joseph Louis Lagrange, matemático italiano e Carl Friedrich Gauss, matemático, físico e astrônomo alemão, por exemplo.



**Figura 2** - mapa mostrando a localização do Mar Mediterrâneo, que banha a França e vários outros países

Fonte: Google Maps

Não sendo suficiente o preconceito instaurado na sociedade naquela época, Sophie Germain, ainda jovem, foi privada pelos pais de frequentar escolas, tendo que dedicar-se aos estudos sozinha, além de, posteriormente, não poder ingressar na Escola Politécnica de Paris em 1794, fundada em plena Revolução Francesa, reservada apenas para homens (SILVA, 2022). Influenciada pelas leituras, é nesse aspecto que queremos ressaltar neste artigo.

## SOPHIE GERMAIN E O EFEITO MATILDA

O Efeito Matilda é uma expressão, criada em 1993, pela pesquisadora Margaret W. Rossiter, de forma a homenagear a ativista norte-americana dos direitos das mulheres Matilda Joslyn Gage (1826-1898). O Efeito Matilda surgiu para denunciar os casos em que as descobertas e contribuições científicas feitas por mulheres são negadas a elas e intituladas exclusivamente aos homens, ou têm suas participações diminuídas ou simplesmente apagadas (ROSSITER, 1993).

Desse modo, nota-se o porquê que isso acontece. Como vem sendo ressaltado durante o artigo, dar-se ao fato de todo o processo histórico na sociedade em que as mulheres viviam, por toda a discriminação e preconceito unicamente por causa do gênero.

Sophie Germain resistiu a esse efeito desde muito jovem. Começou quando não podia ingressar na Escola Politécnica de Paris - uma das mais antigas escolas de engenharia da França que, atualmente, encontra-se na cidade de Palaiseau, na França. Então, nunca martirizando-se por esses feitos, Sophie decidiu assumir uma identidade masculina para conseguir estudar. Após Joseph Louis Lagrange, conhecido como Lagrange, descobrir essa façanha, ele a encorajou a continuar com seus estudos (FERNANDEZ; AMARAL, 2020).

Ainda com sua identidade escondida, ela trocava correspondências com Carl Friedrich Gauss, o qual a inspirou para trabalhar com a Teoria dos Números, na qual conseguiu provar alguns casos particulares do Último Teorema de Fermat. Teorema que ficou conhecido como “os números primos de Germain”, o qual afirma que para todo  $n$  inteiro maior do que dois a equação  $x^n + y^n = z^n$  não possui solução nos inteiros. Na carta, Gauss se referia à Germain da seguinte forma:

O gosto pelas ciências abstratas em geral e, acima de tudo, pelos mistérios dos números, é muito raro: isto não é surpreendente, uma vez que os encantos dessa sublime ciência em toda sua beleza revelam-se somente àqueles que têm a coragem de decifrá-los. Mas, quando uma mulher, devido a seu sexo, a nossos costumes e a nossos preconceitos, encontra infinitamente mais obstáculos do que os homens em familiarizar-se com seus intrincados problemas e, ainda assim, supera tais barreiras e desvenda aquilo que está mais escondido, ela sem dúvida tem a mais nobre coragem, extraordinário talento e gênero superior (FERNANDEZ; AMARAL, 2020, p. 5).

Mesmo com todo o preconceito enfrentado, devido ao seu trabalho sobre o Teorema de Fermat, foi reconhecida e recebeu uma medalha do Institut de France (FERNANDEZ; AMARAL, 2020). Teorema que, naquela época, ainda não tinha nada comprovado e só foi

demonstrado pelo matemático britânico Andrew Wiles, no ano de 1993.

Além da matemática, Sophie também se dedicou à física. Trabalhava com superfícies elásticas, na qual foi fundamental para o início dos cálculos da Teoria Geral da Elasticidade (HALL; JONES; JONES, 2004) e propriedades metálicas que possibilitaram a construção da Torre Eiffel, em Paris, na França.

Diante disso, o Efeito Matilda prevalece. Mais uma vez Sophie Germain teve sua contribuição, simplesmente, apagada. Um monumento que, atualmente, atrai turistas de todo o planeta, até hoje não foi dado a ela o devido reconhecimento por tal feito.

A Torre Eiffel foi construída com a ajuda de vários matemáticos, físicos, engenheiros, militares e políticos franceses. E como reconhecimento a todas as contribuições, foram gravados os nomes de cada uma das 72 personalidades dispostas no friso das quatro fachadas da Torre Eiffel.



**Figura 3** - Nomes gravados na Torre Eiffel

Fonte: Jean-Pierre Dalbéra

Todavia, o nome de Sophie não está lá. Trabalhos, estudos e descobertas, nas quais foram fundamentais para a construção da Torre, foram meramente excluídos. Coincidentemente ou propositalmente, são nomes exclusivamente masculinos. Segundo o próprio *site* oficial da Torre Eiffel nos informa, os 72 estudiosos são listados por Gustave Eiffel - engenheiro que idealizou a Torre - como uma homenagem aos homens da ciência. Logo, por consequência desta leitura, conclui-se ou fica a indagação do porquê seu nome foi desconsiderado por todo esse tempo.

Sophie Germain continuou seus estudos até o ano da sua morte, em 1831, aos 55 anos, de câncer de mama. E mesmo após seu falecimento, não foi considerada por seus trabalhos, sendo intitulada como mulher solteira e sem profissão (FERNANDEZ; AMARAL, 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história de Sophie Germain nos mostra a constante luta por espaço e reconhecimento em qualquer âmbito, seja social, acadêmico ou político, por exemplo, dentro de uma sociedade baseada nas relações de poder, nas quais, em sua maioria, as mulheres não fazem parte. História a qual está inserida na expressão Efeito Matilda, e que serve-nos de inspiração, para nunca desistirmos dos nossos sonhos, exercendo qualquer atividade com êxito no campo da matemática.

Um estudo baseado em contextos históricos e geográficos, mostrando como as mulheres vêm enfrentando desafios e o quanto interferiram nas suas participações e contribuições nas áreas da pesquisa, acadêmica e ciências desde aquela época.

Portanto, a pesquisa bibliográfica presente neste artigo tem como objetivo erradicar as ideias preconcebidas há séculos em relação a predominância masculina nas áreas exatas, seja na matemática ou em qualquer ciência. Com a finalidade de tornar constante a prática da abordagem e propagação da história da mulher na matemática atuando dentro da sala de aula no processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ASSIS, E. S. As relações de Gênero na Licenciatura em Matemática. **Revista Binacional Brasil Argentina**, Vitória da Conquista. v. 9, n. 1, 54-78, julho. 2020.

A TORRE EIFFEL E A CIÊNCIA. **A Torre Eiffel**. Disponível em: <https://www.toureffel.paris/fr/le-monument/tour-eiffel-et-sciences>. Acesso em: 07 de julho de 2022.

CAVALARI, M. F. **A Matemática é feminina? Um estudo histórico da presença da mulher em institutos de pesquisa em matemática do estado de São Paulo**. 2007. 156 f. Tese (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2007.

CAPUTO, M. Por que as meninas não querem fazer ciências exatas? **Academia Brasileira de Ciências**, 2019. Disponível em: <https://www.abc.org.br/2019/03/08/por-que-as-meninas-nao-querem-fazer-ciencias-exatas/>. Acesso em: 10 de outubro de 2022.

DELORY-MOMBERGER, C. **Abordagens metodológicas na pesquisa biográfica**. Revista Brasileira de Educação v. 17 n. 51 set.-dez. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/5JPSdp5W75LB3cZW9C3Bk9c/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 de outubro de 2022.

EVES, H. **Introdução à História da Matemática**. 3. ed. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2002.

FERNANDEZ; C. D. S. AMARAL, A. M. L. F. D. **A história de mulheres matemáticas na escola básica**. In: 17º SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 17, 2020, Rio de Janeiro. Anais eletrônico do 17º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia. Rio de Janeiro: SNHCT/RJ, 2020. Disponível em: <<https://www.17snhct.sbhc.org.br/anais/trabalhos/trabalhosaprovados>>. Acesso em: 04 de julho de 2022.

FERNANDEZ, C. S; VIANA, I. V. **A Vida de Sophie Germain**. Mulheres na matemática, 2020. Disponível em: <http://mulheresnamatematica.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/237/2021/04/A-Vida-de-Sophie-Germain.pdf>. Acesso em: 04 de julho de 2022.

HALL, N; JONES, M; JONES, G. **A Vida e Trabalho de Sophie Germain**. Gazeta da Matemática, Lisboa, v. 146, n. 8, p. 32-35, jan. 2004. Disponível em: <https://gazeta.spm.pt/get?gid=146>. Acesso em: 08 de julho de 2022.

LIMA, A. M. **Joan Clarke e a Voz Feminina na Quebra da Enigma**. SBC Horizontes, out. 2020. ISSN 2175-9235. Disponível em: <<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/10/joan-clarke-e-a-voz-feminina-na-quebra-da-enigma/>>. Acesso em: 10 de julho de 2022.

RIBEIRO, C. **6 mulheres que marcaram a história da matemática**. Notícias Concursos, 2021. Disponível em: <https://noticiasconcursos.com.br/6-mulheres-que-marcaram-a-historia-da-matematica/>. Acesso em: 05 de julho de 2022.

ROSSITER, M. W. **The Matthew Matilda effect in science**. Social studies of science, v. 23, n. 2, p. 325-341, 1993. Disponível em: [http://garciaproject.eu/wp-content/uploads/2014/10/Rossiter-1993\\_The-Matthew-Matilda-Effect-in-Science.pdf](http://garciaproject.eu/wp-content/uploads/2014/10/Rossiter-1993_The-Matthew-Matilda-Effect-in-Science.pdf). Acesso em: 08 de julho de 2022.

SANTOS, R. T. G. **Sophie-Marie Germain (1776 - 1831)**. Unicentro Paraná, 2020. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/petfisica/2020/11/06/sophie-marie-germain-1776-1831/#:~:text=Marie%2DSophie%20Germain%20foi%20uma,uma%20fam%C3%ADlia%20burguesa%20e%20educada>. Acesso em: 07 de julho de 2022.

SILVA, J. B. **Um estudo histórico sobre o papel das mulheres no campo da Matemática: obstáculos enfrentados e suas contribuições**. Repositório Institucional UFRN, 2022. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/46656/1/UmEstudoHist%c3%b3ricoSobreoPapeldasMulheres\\_%20SILVA\\_2022.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/46656/1/UmEstudoHist%c3%b3ricoSobreoPapeldasMulheres_%20SILVA_2022.pdf). Acesso em: 06 de julho de 2022.

SOUSA, A. S; OLIVEIRA, G. S; ALVES, L. H. **A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos**. Cadernos da Fucamp, v.20, n.43, p.64-83/2021. Acesso em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 10 de outubro de 2022.

VELHO, L. Prefácio. In: SANTOS, L. W.; ICHIKAWA, E. Y.; CARGANO, D. F. (Orgs.). **gauss**: desvelando o feminino na construção do conhecimento. Londrina: IAPAR, 2006. p. 13-18.