



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei 5.152 de 21/10/1966 - São Luís - MA

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia
Curso de Matemática – Licenciatura

Natália Penha Everton

Dificuldades das Mulheres Estudantes e Cientistas na Matemática

São Luís - MA
2022

Natália Penha Everton 

Dificuldades das Mulheres Estudantes e Cientistas na Matemática

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) apresentada à Coordenadoria dos cursos de Matemática, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Curso de Matemática – Licenciatura

Universidade Federal do Maranhão

Orientador: Prof. Dr. Elivaldo Rodrigues Macedo

São Luís - MA

2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Everton, Natália Penha.

Dificuldades das Mulheres Estudantes e Cientistas na
Matemática / Natália Penha Everton. - 2022.

52 p.

Orientador(a): Prof. Dr. Elivaldo Rodrigues Macedo.

Monografia (Graduação) - Curso de Matemática,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022.

1. Ciências Exatas. 2. Matemática. 3. Mulheres. 4.
Problemáticas. I. Macedo, Prof. Dr. Elivaldo Rodrigues.
II. Título.

Natália Penha Everton

Dificuldades das Mulheres Estudantes e Cientistas na Matemática

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) apresentada à Coordenadoria dos cursos de Matemática, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Trabalho **APROVADO**. São Luís - MA, 29/07/2022

Prof. Dr. Elivaldo Rodrigues Macedo
DEMAT/CCET/UFMA
Orientador

Prof.^a Dr.^a Jaciene Jesus Cardoso Rocha
DETEQI/CCET/UFMA
Primeira Examinadora

Prof.^a Dr.^a Vanessa Ribeiro Ramos
DEMAT/CCET/UFMA
Segunda Examinadora

Às mulheres Matemáticas que inspiram!

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela força a mim concebida durante esses anos de graduação. À minha família, pelo apoio, incentivo e carinhos transmitidos nas lutas diárias, em especial aos meus pais (Leidiane e Ronaldison), à minha irmã (Nara Kennya) e à minha tia (Naligia).

Reconheço, também, a participação com incentivos e presto gratidão aos meus alunos, em especial: o 9º ano/2020; 9º ano/2021 e os 7º, 8º e 9º anos/2022.

Durante esses anos de vivências acadêmicas pude criar laços, que me mantiveram firme. Por isso, agradeço aos professores pela paciência, dedicação e inspiração, fundamentalmente ao meu orientador Elivaldo Rodrigues Macedo pela orientação, ao meu coordenador Cleber Araujo Cavalcanti, pela paciência e por toda ajuda durante os últimos anos de curso e às professoras que exemplificam a potência feminina na universidade. Dessa mesma vivência, o companheirismo foi indispensável, aos meus amigos, de dentro e fora da vida acadêmica, dedico gratidão, particularmente: Barbara Brenda, Elias Martins, Jacqueline Cecília, Jackeline Barbosa, Matheus Silva, Neemias Oliveira, Wherllem Trajano, Jailane Ferreira e aos que me incentivaram direta ou indiretamente; a quem, mesmo em pouco tempo na minha vida, fez uma diferença expressiva nesse processo de produção: Mayra Andrade.

Agradeço aos que permaneceram ao meu lado durante essa jornada cheia de entraves e felicidades.

“Se vivemos como respiramos, prendendo e soltando, não poderemos errar.”

(ESTÉS; BARCELOS, 1994)

Resumo

Este trabalho trata das problemáticas enfrentadas por mulheres estudantes, professoras ou pesquisadoras nas áreas das Ciências Exatas, mais especificamente na Matemática, tendo em vista a participação minoritária desse público feminino nas áreas citadas. Após pontuar esses problemas, reconhecendo suas peculiaridades, objetiva-se expor soluções viáveis para cada ocasião, sem descartar a necessidade das mulheres que os vivenciam. Para isso, fez-se uma busca através de formulário, sobre o qual houve investigação de vivências, experiências e memórias de mulheres que atuam em cursos voltados às Ciências Exatas. Para cada problema, apresentam-se soluções que podem ser levadas aos ambientes acadêmicos, mudando as perspectivas de mulheres sobre os paradigmas criados em torno desse universo majoritariamente masculino.

Palavras-chave: Mulheres, Ciências Exatas, Matemática, Problemáticas

Abstract

This work is about problems faced by female students, teachers or researchers in the areas of Exact Sciences, especially in Mathematics, considering the lack of female audience in the areas mentioned. After listing these problems, recognizing their peculiarities, the objective is to expose viable solutions for each situation, without discarding the need of the women who experience them. For this, a research was made through a form, where there was an investigation of experiences and memories of women who are present in courses focused on Exact Sciences. For each problem, solutions were presented that can be taken to academic environments, changing women's perspectives on the paradigms created around educational universes considered mostly male.

Keywords: Women, Exact Sciences, Mathematics, Problems.

Sumário

	INTRODUÇÃO	11
1	MULHERES NA MATEMÁTICA	14
1.1	Hipátia de Alexandria	15
1.1.1	Contribuições de Hipátia de Alexandria	16
1.2	Maria Gaetana Agnesi	16
1.2.1	Contribuições de Maria Gaetana Agnesi	17
1.3	Marie-Sophie Germain	18
1.3.1	Contribuições de Sophie	19
1.4	Sofya Kovalevskaya	19
1.4.1	Contribuições de Sofya Kovalevskaya	21
1.5	Emmy Noether	22
1.5.1	Contribuições de Emmy Noether	23
1.6	Joan Clarke	24
1.6.1	Contribuições de Joan Clarke	25
1.7	Medalha Fields	25
1.7.1	Maryam Mirzakhani	26
1.7.2	Maryna Viazovska	27
2	MULHERES BRASILEIRAS NA MATEMÁTICA	28
2.1	Carolina Bhering de Araujo	33
2.2	Cecília Salgado Guimarães da Silva	33
2.3	Adriana Neumann de Oliveira	34
2.4	Jaqueline Godoy Mesquita	35
3	IMPOSIÇÕES DE GÊNERO SOBRE MULHERES MATEMÁTICAS	36
3.1	Incentivo na Educação Básica	37
3.2	Interferência Social	37
3.3	Remuneração e reconhecimento	38
3.4	Maternidade e Ciência	39
4	SER MULHER. SER MATEMÁTICA.	41
5	MULHERES COMO SOLUÇÃO	46
5.1	Mulheres que Inspiram	47
5.2	O Apoio Necessário	47
5.3	Reconhecimento sem Dúvida	48

5.3.1	Mães Pesquisadoras	48
	CONCLUSÃO	50
	REFERÊNCIAS	51

Introdução

Durante anos, os homens foram protagonistas na construção da história da educação: registros, nomenclaturas, contribuições... Em qualquer âmbito da educação são nomes masculinos os mais citados. Isso não significa que as mulheres não produzem, estudam ou que são menos capazes. Do contrário, o que é evidenciado a partir disso é a resistência que a Ciência em geral possui ao se tratar de contribuições femininas, além de inúmeras situações em que as mulheres são ignoradas e suas descobertas recebem nomes de homens.

Na Matemática, especificamente, vemos o crescimento eminente das contribuições femininas, que se dá graças a força e coragem de mulheres do passado, a exemplo Sophie German: mulher, nascida em Paris, em 1776, encantou-se com a Matemática lendo sobre a morte de Arquimedes, que foi assassinado, mesmo havendo ordens do general de Roma para poupar sua vida, por estar concentrado demais com figuras planas desenhadas na areia do chão e não ter dito seu nome aos soldados. Sophie foi contra seu pai – realidade de muitas mulheres que perdura desde o século passado –, decidiu estudar Matemática, fazendo as escondidas durante as madrugadas; vestiu-se de homem e utilizou a identidade de um ex-aluno para estudar na escola Polytechnique. Sophie impressionou por sua capacidade em propor soluções perfeitas e logo teve seu disfarce revelado. Por sorte, Jhosep Lagrange, coordenador do curso, sensível às aspirações dela, decidiu orientá-la. Focada no estudo em Teoria dos Números, Sophie teria escrito a Carl Friedrich Gauss, um dos maiores matemáticos da história, novamente escondendo sua identidade, tendo ele respondido sua correspondência. Pouco tempo depois, outra revolução na política em que Sophie pede pela vida de Gauss, revela sua identidade a ele. Como retribuição e, principalmente reconhecimento, Gauss convenceu a Universidade de Göttingen de que ela era merecedora de um título honorário, inédito para mulheres.

A história de Sophie é um dos inúmeros casos que, por sorte, tornou-se público e, ainda assim, não é popular. Tanto que não estudamos sobre ela na educação básica ou mesmo no ensino superior. Apesar de um novo século, evolução nos pensamentos, independência feminina mais efetiva, ainda podemos perceber como o machismo e o patriarcado podem influenciar na atuação das mulheres da matemática e, mais ainda em suas aparições.

Mas é graças a mulheres como ela, Hipatía de Alexandria, Maria Gaetana Agnesi, Mary Fairfax Greig Somerville e muitas outras – que viveram em séculos passados, que não desistiram e produziram matemática – que hoje temos as portas abertas para mulheres produzirem e publicarem seus próprios trabalhos ou estudos.

Vemos diversos pontos que fazem com que o número de mulheres no curso de

Matemática seja impreterivelmente menor se comparado ao de homens – seja em instituições públicas ou privadas, regionais ou nacionais – entre os quais podemos citar o machismo, imposição da feminilidade não associada a ciências exatas e principalmente a falta de incentivo desde a educação básica.

Destacamos ainda, jovens mulheres que não se vêm representadas nos livros didáticos; professoras que não se empenham em buscar essa representação e demonstrar em sala de aula; o desinteresse da sociedade em demonstrar os grandes feitos das mulheres na matemática e como essas contribuições mudam nosso jeito de estudar.

Vale ressaltar que muitas lutas já foram vencidas, inclusive a de poder frequentar as universidades, fazendo que com possamos conhecer mulheres cientistas e matemáticas em cargos e ambientes que antes eram ocupados unicamente por homens. O que demonstra que não se trata de uma questão de falta de capacidade ou interesse. Pode-se constatar que a história feminina passa por mudanças constantes, ainda com falhas que podem ser corrigidas. A Matemática pode ser vista como a principal aliada para demonstrar a quantidade de mulheres que se sentem inteiramente confortável nos corredores dos prédios das ciências exatas, ou em reuniões com seus colegas de trabalho, ou alunas que se sintam a vontade para conversas com seus professores (seja sobre questões acadêmicas ou não). Ou seja, podemos verificar como a presença feminina ainda não é respeitada como deveria, unicamente por se tratar de mulheres.

É preciso entender o espaço que está sendo ocupado e de que forma isso se dá, a fim de que as desistências sejam menos recorrentes e que possamos ver, em um plano a curto prazo, nomes e descobertas feitas por mulheres, incluídas nos planos de estudo, seja da educação básica ou superior, com consciência da importância e diferença que será feita na decisão por carreira de estudantes ou pesquisadoras.

Este projeto foi motivado por vivências acadêmicas e pela necessidade de mostrar o prazer em estudar matemática para meninas da educação básica, a fim de encontrar a incógnita que as inibe dessa escolha e iniciar um processo de mudança nessa realidade.

A principal motivação para sustentar o projeto atual, reside na busca pela igualdade entre gêneros no estudo e na pesquisa Matemática, independente de classe ou raça, com foco no comportamento e nas decisões das mulheres que as fazem estar distantes desse universo.

O principal objetivo deste trabalho é analisar e compreender o comportamento de mulheres estudantes e pesquisadoras em Matemática, a fim de explicar o número reduzido quando comparado ao de homens. Entender as problemáticas por trás desse número reduzido, a fim de estabelecer soluções práticas que ampliem o universo feminino na Matemática.

Além disso, objetiva-se, também, buscar o problema que muitas mulheres enfrentam

antes, durante e depois do processo de decisão no ingresso do estudo das exatas, tendo como foco criar soluções viáveis e lógicas, que possam ampliar horizontes desde a educação básica até o último nível de ensino, abrangendo homens e mulheres, professores e alunos, que serão diretamente afetados, benéficamente, com esse possível avanço.

Para isso, o trabalho seguinte passou a ser organizado da maneira descrita a seguir:

No capítulo 1, encontra-se algumas figuras femininas matemáticas, bem como suas histórias e contribuições.

No capítulo 2, tem-se um *raio X* das mulheres brasileiras desde a proibição de estudar ou trabalhar, até a primeira doutora em Matemática, como uma linha do tempo. Além disso, apresentam-se dados estatísticos sobre mulheres na Matemática e alguns nomes expoentes na área.

No capítulo 3, pontuam-se algumas imposições de gêneros que recaem sobre mulheres que pretendem ou já atuam na Matemática.

No capítulo 4, acontece a apresentação da pesquisa que reúne dados e informações, fornecidas por mulheres através de um formulário.

Por fim, no capítulo 5, discorre-se sobre soluções viáveis para cada ocasião, a fim de mudar perspectivas, ampliando o universo feminino na Matemática, com possibilidade real.

1 Mulheres na Matemática

Embora a presença feminina nos ambientes educacionais e científicos, como profissionais e/ou estudantes, tenha crescido substancialmente nos últimos anos, ainda é possível identificar dificuldades — desde a educação básica — em relação a falta de interesse de meninas pelo estudo na área das ciências exatas. Isso se dá de forma estrutural, basta um olhar ao que relata a história sobre as descobertas das mulheres consideradas válidas para estudos matemáticos ou mesmo se houver um estudo aprofundado sobre o que fizeram as mulheres para que pudessem estudar, em épocas onde essa ação era proibida para o público feminino.

É preciso refletir sobre como as relações de gênero ainda permeiam os ambientes de estudo e pesquisa no âmbito das ciências exatas, que é o foco deste trabalho. Para isto, é válida a criação de discussões com base em enunciados que envolvam mulheres, homens e as ações desta natureza: a matemática.

Esses tipos de ações podem demonstrar como as relações de gênero ainda interferem repercutindo e produzindo desigualdade, impregnando vertentes de experiências que vão de aspectos afetivos a afazeres domésticos. (SOUZA; CONCEIÇÃO, 2017)

Isso reflete em estudarmos apenas descobertas feitas por homens como Pitágoras, Eratóstenes, Euler, entre outros. Sem tirar o mérito desses estudiosos, mas vale a análise: onde estavam as mulheres? Não havia interesse da parte de nenhuma delas?

Algumas mulheres estavam buscando métodos para que pudessem ser notadas com suas descobertas; outras, evitando serem vistas por medo do que poderia acontecer se fossem pegas estudando. Mulheres que marcaram a história, sobre as quais conheceremos um pouco dos feitos e da importância daquelas que se têm relatos. (SCHOPENHAUER, 2018)

A história de cada mulher e suas relações com a Matemática pode ser inspiradora, principalmente pelo fato de que não haviam portas abertas e pela coragem que tiveram para fazer algo contra os princípios das épocas em que viveram.

Sem querer romantizar tudo que viveram essas mulheres, que reflete até hoje, é cabível constatar que uma pessoa que pertence ao sexo julgado incapaz ou menos capaz, em alguns casos, que é forçada a enfrentar mais dificuldades para demonstrar seus estudos e suas virtudes, tendo êxito e conseguindo provar seu talento, dedicação e habilidade, superando diversos impedimentos. Essas pessoas têm, “necessariamente, a mais nobre coragem, os mais extraordinários talentos e uma genialidade superior”, parafraseando

Gauss, em uma carta a Sophie Giermain, quando abordava o trabalho dela. ([FERNANDEZ; AMARAL, 2020](#))

Vamos, então, aprofundarmos-nos em conhecer mulheres como Sophie, que teve a atenção de Gauss, conhecido como o “Príncipe dos Matemáticos”, tendo desenvolvido importantíssimos estudos sobre matemática, física, geometria e astronomia. Além de tantas outras, que tiveram suas histórias encobertas e esquecidas com o passar do tempo.

1.1 Hipátia de Alexandria

Figura 1.1 – Hipátia de Alexandria



Fonte: ([REVISTA..., 2022c](#))

Nascida em Alexandria, no Egito, por volta do século IV, filha do matemático, filósofo e astrônomo Theon, Hipátia seguiu os caminhos do pai — último diretor do Museu de Alexandria — em busca de conhecimento. Estudou em Atenas, na Grécia, tornando-se professora de Matemática e Filosofia. Além disso, estudou astronomia, religião, poesia, artes e ciências exatas. ([MULHERES..., 2022c](#))

A escola onde estudava seguia preceitos espirituais e cosmológicos do pensamento de Platão, responsável pela amplificação da filosofia ocidental.

Sabe-se pouco sobre Hipátia, foi considerada a primeira mulher a ter trabalhos relevantes na área das ciências exatas mas, teve seus projetos perdidos durante a destruição da Biblioteca de Alexandria.

Sua história é conhecida por ação de um de seus alunos, Sinésio de Cirene, que relatava que ela havia constuído um astrolábio (instrumento naval), um hidrômetro e um higroscópico (material que absorve água). (MULHERES..., 2022b)

Hipátia foi professora de Matemática, em sua casa, para aristocratas pagãos e cristãos, além de ter se destacado como palestrante e seguidora do neopitagorismo e neoplatonismo. Foi reconhecida por sua inteligência e levada a ser conselheira de Orestes, prefeito do Império Romano do Oriente, e também seu ex-aluno.

Por questões religiosas, considerada pagã e defensora do racionalismo científico grego e de uma figura política influente, Hipátia sofreu ataques, tendo sido cruelmente assassinada.

1.1.1 Contribuições de Hipátia de Alexandria

Como já mencionado, Hipátia foi considerada a primeira mulher a desenvolver estudos na área das ciências exatas, em específico na Matemática. Desenvolveu estudos sobre aritmética de Diofanto de Alexandria, considerado o pai da álgebra.

Por fim, suas pesquisas foram apresentadas em manuscritos como “*Comentários sobre a aritmética de Diofanto*”, além de projetar comentários sobre “*Elementos de Euclides*”. Ela também reinterpreto a obra “*As Cônicas*”, de Apolônio, simplificando seus conceitos. (MULHERES..., 2022c)

1.2 Maria Gaetana Agnesi

Figura 1.2 – Maria Gaetana Agnesi



Fonte: (MARIA..., 2022)

Proveniente de uma família rica, Maria Gaetana Agnesi nasceu em 1718, em Milão, na Itália. Era filha mais velha entre os 21 filhos que seu pai, Pietro Agnesi, teve com suas três esposas. Apesar da época em que nasceu não ter sido favorável à mulheres, Maria Gaetana tinha como aliado, o interesse do pai em lhe oferecer os melhores tutores e as

melhores condições educacionais. Sua mãe, Anna Fortunata Agnesi, também advinda de família rica, ajudou no planejamento de sua educação desde o seu nascimento.

Por conta do incentivo dos pais e de seu interesse próprio, Maria foi considerada uma menina prodígio, por se sobressair com suas habilidades intelectuais e capacidade de memória.

Aos 9 anos de idade publicou um discurso em latim, uma das línguas entre francês, grego, hebraico e outras que era fluente.

Como seu pai adquiriu o título de nobre e era professor de matemática na universidade de Bolonha, ela sempre participou de eventos acadêmicos que aconteciam em sua casa, apresentando sua perspectiva sobre a participação das mulheres em estudos sobre artes liberais e o direito à educação.

Em 1739, tentou entrar para um convento de freiras, tendo seu desejo negado por seu pai, que lhe concedeu três outras vontades: vestir-se de maneira simples; liberdade para ir a igreja quando desejasse; abstenção de frequentar obrigatoriamente os eventos sociais da nobreza.

A partir daí, começou sua trajetória voltada aos estudos em Matemática. Junto com seu professor Carlo Belloni, focou nos estudos sobre o tratado de seções cônicas de Guillaume Francois; instruída pelo professor Ramiro Rampinelli, estudou a respeito de análise de Charles Rene e após 10 anos de estudos, fez sua primeira publicação com interesse em lecionar para italianos e, principalmente, seus 20 irmãos. (MULHERES..., 2022b)

Em síntese, Agnesi nunca quis ser famosa por seus feitos em relação aos estudos. Há quem diga que entrou na universidade apenas pelo interesse de seu pai, tendo se destacado e sendo influenciada a continuar. Com sua primeira publicação ficou conhecida como a primeira mulher a escrever matemática em alto nível em toda a Europa. Porém, mesmo com tanto sucesso, em 1752, com a morte de seu pai, abandonou a carreira de matemática e dedicou-se aos estudos em teologia.

Morreu em 1799 e foi enterrada junto a pessoas pobres, com um sepultamento comum.

1.2.1 Contribuições de Maria Gaetana Agnesi

Sua principal publicação, *Istituzioni Analitiche ad uso della Gioventù Italiana* com temas de Álgebra, Geometria e Cálculo Infinitesimal, desenvolvido com maestria, foi dividido em quatro seções: na primeira, trata da análise de quantidades finitas, dos problemas elementares de máximo e mínimo, tangentes e dos pontos de inflexão; na segunda, discute a análise de quantidades infinitamente pequenas; na terceira, relata sobre

o Cálculo Integral e apresenta uma discussão geral do estado do conhecimento; na quarta e última desse volume, trata do método inverso das tangentes e das equações diferenciais.

Antes dessa contribuição, Maria publicou um livro a respeito de ciência natural e filosofia, com base nas dicursões que participou na sua casa.

Destaca-se em suas obras, um estudo sobre uma curva estudada por Fermat e Guido Grandi, onde Maria parte da ideia de que se a abscissa dos pontos correspondentes em uma curva é igual àquele de um semicírculo dado, então o quadrado da abscissa é igual ao quadrado do raio do semicírculo na mesma proporção como aquele em que a abscissa divide o diâmetro do semicírculo. Ela denominou essa curva como “versiera” (do latim, “vertere”, que significa virar), que foi interpretada com o significado advindo da abreviação de “avversiera”, que quer dizer “demônio”, ficando conhecida pela “bruxa de Agnesi”, tradução de “*witch of Agnesi*”, em referência à curva em questão. (MULHERES..., 2022b)

1.3 Marie-Sophie Germain

Figura 1.3 – Marie-Sophie Germain



Fonte: (SOPHIE-MARIE..., 2020)

Nascida em 1º de abril de 1776, em Paris, na França, Marie-Sophie Germain, segunda filha do casal: Ambroise-Francois, um bem-sucedido mercador da burguesia francesa e Marie-Madeleine Gruguelin. Dedicada desde cedo à escrita, influenciada pela posição do pai e com vivências em discussões políticas e filosóficas, Sophie criou grande apreço à história de Arquimedes — matemático e físico, que se destacou por inúmeras descobertas, entre elas o número π (π) — decidindo tornar-se geômetra.

A partir dessa decisão, Sophie teve que demonstrar força de vontade e determinação, estudando nas madrugadas a luz de velas, enquanto todos dormiam, pois sua família resistia aos seus interesses voltados à ciência.

Durante esse processo, Sophie aprendeu Latim e, mesmo com um enorme talento, além da família, ela precisava enfrentar preconceitos na sociedade de modo geral. Não conseguiu ingressar na Escola Politécnica de Paris, pelo motivo de ser mulher. A partir daí, Marie-Sophie Germain, era chamada de Monsieur Le Blanc pelo professor Joseph Louis Lagrange em suas trocas de mensagens sobre seus estudos.

O codinome usado por Germain era de um ex-aluno da Escola de Paris, que impria e encaminhava os exercícios à Sophie, sem saber que La Blanc já houvera saído de Paris.

Mesmo com toda discrição, Lagrange descobriu o que ela estava fazendo e a estimulou a prosseguir.

Ainda com o codinome La Blanc, Sophie trocou correspondências com Carl Friedrich Gauss, que só descobriu a verdade em 1806, quando Napoleão Bonaparte invadiu a Prússia e Sophie, respeitada na França, pediu proteção à vida de Gauss, que foi surpreendido ao descobrir que era com ela que aconteciam as trocas de pensamentos sobre teoremas, tendo a inspirado a continuar seus estudos em Teoria dos Números. (VIANA; FERNANDEZ,)

1.3.1 Contribuições de Sophie

O maior feito de Sophie está associado ao desenvolvimento da Teoria da Elasticidade dos materiais. Tendo, inclusive, seu importante papel para a construção da Torre Eiffel, porém, sem reconhecimento. (VIANA; FERNANDEZ,)

Sua obra foi constituída de três campos: teoria dos números, elasticidade e filosofia.

Apesar de sempre competir com homens e seus registros sobre elasticidade sofrerem pela falta de austeridade, pela falta de treinamento formal, conseguiu ser premiada em 1916 pelo seu feito em Teoria da Elasticidade.

1.4 Sofya Kovalevskaya

Figura 1.4 – Sofia Kovalevskaya



Fonte: (MATHEMATICS..., 2022)

Sofya Vasilevna Korvin-Krukovskaia, nasceu na Rússia, no dia 15 de janeiro de 1850, em Moscou. Filha de um general da artilharia russa chamado Vasili Korvin-Krukovskii e de Elizaveta Shubert - que apesar de sua origem alemã e de ser poliglota, era dominada pelo marido -, Sofie pertencia a nobreza russa e foi criada por tutores e governantas, sendo a filha do meio entre os três filhos de seus pais.

Educada como nobre, desde muito jovem demonstrou interesse e aptidão por ciências da natureza e matemática, tendo sido incentivada por seu pai que empregou tutores de álgebra e geometria e um matemático para ensinar cálculo a Sofia.

Aos 11 anos, Sofya tinha as paredes do quarto encobertas de anotações sobre aulas de Mikhail Ostrogradski sobre análise diferencial e integral, assim, Sofia fez sua primeira introdução ao Cálculo.

Ademais, influenciada por sua irmã e por seu professor de matemática, ela era defensora do radicalismo político, social e cultural da época, sendo a filosofia Niilista sua maior atração. (MULHERES... , 2022b)

O Niilismo pregava igualdade de gênero, revolução social e fé nas ciências naturais. Desse modo, inspirada por sua crença, foi em busca dos seus sonhos relacionados ao estudo.

Somente na Suíça mulheres podiam estudar, o que levou Sofya Kovalevskaya a forjar um casamento, a fim de sair do país, visto que, só era possível com a autorização do pai ou do marido. Em 1868 ela se casou com Vladimir Kovalevskii, também defensor do Niilismo, consciente do casamento forjado, visando ajudar e incentivar sua então esposa. O casamento, apesar do consentimento, passou por momentos de tristeza e tensão.

Focada em seus estudos, em 1868, Sofya precisou convencer diversos pesquisadores a aceitá-la em suas disciplinas, mesmo sendo permitido a matrícula de mulheres em Heidelberg.

Após três semestres gloriosos de estudos, sua fama se espalhou e ela se mudou para Berlim, com intuito de trabalhar com o analista Karl Weierstrass, que a orientava as escondidas, pois o senado da universidade não permitia que ela se matriculasse. Os dois criaram laços tão fortes que ele a considerava sua mais brilhante orientanda e ela o considerava a fonte de suas ideias. Sofya passou três anos trabalhando arduamente em Berlim. Até que em 1871, parou por cinco semanas, para ser enfermeira na comuna de Paris, o que a levou a ter três dissertações de doutorado em 1874, conseguindo seu título na universidade de Gottingen, sendo a primeira mulher a conseguir esse feito em sua área.

Ainda em 1874, ela e seu marido retornaram para a Rússia e foram rejeitados nas universidades as quais buscavam carreiras acadêmicas. Deixaram, então, suas carreiras acadêmicas de lado e investiram em diversos empreendimentos comerciais. Decidiram também, após seis anos de casamento forjado, ficar juntos verdadeiramente, tendo uma filha chamada Sofia, em 1878.

Em 1879, decidiu retornar aos seus estudos em Matemática, trocando correspondências com Weierstrass, novamente com o direito à licença para o ensino negado. A partir de 1880, ela se separou do marido, que viria a suicidar-se, e focou nos estudos e no trabalho com intenções de livrar-se do sentimento de culpa que carregava.

Após muitos enfrentamentos, tornou-se a primeira mulher desde Laura Bassi e Maria Gaetana Agnesi a ocupar uma cadeira numa universidade europeia. Tendo morrido em 1891, no auge de suas capacidades. (MULHERES..., 2022b)

1.4.1 Contribuições de Sofya Kovalevskaja

Sofya teve suas contribuições para a Matemática deixadas em dez artigos (dentre os quais, quatro eram iguais, distinguindo apenas o idioma), descrevendo seus estudos sobre análise teórica e mecânica e física matemática.

Contribuiu também, com dois marcantes estudos: a sua prova do teorema em equações diferenciais parciais, dando nome ao teorema de Cauchy-Kovalevskaja; e seu trabalho sobre a revolução de um corpo sólido sobre um ponto fixo conhecido como Kovalevskaja top, ganhando prêmios como Prix Bordin da Academia de Ciências da França em 1888.

Dessa forma, a redução de integrais abelianas para integrais elípticas mais simples; a forma dos anéis de Saturno; a refração da luz em um meio cristalino; a prova simplificada de um teorema de Heinrich Bruns na teoria potencial, são exemplos de trabalhos considerados de menor impacto na carreira de Kovalevskaja. (MULHERES..., 2022b)

1.5 Emmy Noether

Figura 1.5 – Emmy Noether



Fonte: ([MULHERES...](#), 2022a)

Alemã, nascida em 23 de março de 1882, Amalie Emmy Noether, era a filha mais velha entre os quatro filhos do casal Max Noether e Ida Noether. Nata de uma família de comerciantes bem-sucedidos que ocupava a região da floresta negra na Alemanha, Emmy Noether começou a escola aos 7 anos de idade e concluiu os estudos aos 15. Aprofundou seus estudos em francês e inglês, tornando-se professora de linguagens em uma escola para meninas.

Não satisfeita em lecionar linguagens, Emmy decidiu seguir os caminhos de seu pai e começou a buscar uma formação universitária em Matemática. Descobriu que mulheres poderiam frequentar as universidades. No entanto, sem efetuar matrícula, ou seja, apenas como ouvinte, após ter aceito as condições da universidade, ela se preparava para participar do teste de certificação do Ensino Médio, no qual foi aprovada em 1903, mesmo ano em que se mudou para a universidade de Gottingen, ainda como audiente, permanecendo por um semestre até que passaram a aceitar matrículas femininas na universidade de Erlangen, onde havia iniciado seus estudos como ouvinte. Foi a única mulher matriculada em Matemática, entre 46 homens, no ano de 1904. Em 1907, Emmy Noether foi intitulada doutora em Matemática após ter sido aprovada no teste final. ([REVISTA...](#), 2022a)

Pelos próximos oito anos, Emmy trabalhou como pesquisadora em Matemática na instituição em que havia se formado, porém sem remuneração formal, tendo em vista que mulheres não tinham direito a cargos como tal.

Hilbert e Klein foram professores de Emmy na universidade de Gottingen, onde passou um semestre, e tornaram-se grandes admiradores e incentivadores da sua pesquisa. Convidaram-na para retornar à universidade, desta vez, como profissional, o que não foi possível devido a questões burocráticas e culturais. Com isso, Hilbert assinava as matérias lecionadas por Emmy em seu nome até que em 1919 as mulheres foram permitidas a assumirem cargos como o dela, conseguindo sua habilitação e passando a lecionar em universidade alemãs.

Mesmo com todas as dificuldades enfrentadas para demonstrar seu trabalho, Emmy Noether foi pioneira em muitos ambientes considerados improváveis por ser mulher. Durante a entrada do governo nazista, foi destituída do seu cargo de professora e, por ser judia, optou por aceitar um outro convite — vindo da faculdade Bryn Mawr, no estado da Pensilvânia nos Estados Unidos — para lecionar álgebra.

No início de 1934, Noether começou a ministrar palestras semanais no Instituto para Estudos Avançados em Princeton.

1.5.1 Contribuições de Emmy Noether

Além de estudar com profundidade a Teoria da Relatividade de Einstein, a matemática deu início ao estudo do seu próprio teorema. É crucial explicitar que sua obra inicia com seu Ph.D, na qual amplificou a tese de seu orientados sobre as formas biquadráticas ternárias, elaborando um sistema de 331 formas covariantes.

Ademais, estudando problemas que envolviam Teoria da Relatividade, formou o Teorema de Noether que afirma que *a cada simetria contínua corresponde uma corrente que satisfaz uma equação de continuidade, ou, equivalentemente, uma quantidade que é conservada*, auxiliando também na física de partícula elementar. Além de ser possível a observação das órbitas dos planetas e a ampliação da busca pelo Bóson de Higgs, que são partículas elementares mediadoras do potencial de Higgs, responsável por atribuir massa a outras partículas elementares, como elétrons e quarks. ([REVISTA...](#), 2022a)

1.6 Joan Clarke

Figura 1.6 – Joan Clarke



Fonte: (SBC..., 2022a)

Com uma história de vivência em ambientes de guerra, Joan Elisabeth Lowther Clarke, nasceu em 24 de junho de 1917, em Londres, na Inglaterra.

No período da Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945), um centro de inteligência chamado *Government Code and Cypher School* (GC&CS) foi estabelecido em Bletchley Park, na Inglaterra, com intenções de decifrar mensagens nazistas capturadas via rádio.

Apesar do número de mulheres trabalhando nessa inteligência ser o equivalente a 75% das número total de pessoas, quando se trata do reconhecimento, essa porcentagem torna-se muito menor quando comparado às equipes de homens que trabalhavam lá.

Joan Clarke era matemática e criptoanalista, membro da GC&CS, participante da equipe *Hut 8*, responsável por decifrar códigos de mensagens encaminhadas pelo Kriegsmarine (a marinha nazista), conceituado um dos códigos mais difíceis.

Filha mais nova entre os 5 filhos de William Kemp Lowther Clarke, padre anglicano, e Dorothy Elisabeth Fulford, cresceu em um ambiente com forte influência acadêmica e eclesial, pois sua família paterna tinha ordens ministeriais na Igreja Anglicana.

Joan estudou em uma escola para garotas, Dulwich High School. Com 19 anos de idade recebeu uma bolsa para estudar Matemática na Newnham College, uma faculdade também destinada a mulheres, na Universidade de Cambridge. Foi aprovada nas duas etapas as quais o curso era dividido, tendo concluído no ano de 1939, não recebendo seu título oficial de bacharela em matemática, negado pela universidade pelo fato dela ser mulher.

Trabalhou na GC&CS a convite de seu orientador, o professor Gordon Welchman, em um grupo conhecido como “*The girls*”, conquistando seu espaço posteriormente na Hot 8, onde conheceu Alan Turing — Alan Mathison Turing nasceu em 23 de junho de 1912 em Londres, Inglaterra. Foi um matemático britânico, pioneiro da computação e considerado o pai da ciência computacional e da inteligência artificial. — de quem foi amiga. Foi a única mulher a liderar equipes que tinham como responsabilidade decifrar códigos enviados por máquinas, nunca tendo seu salário equiparado ao de seus colegas homens, apesar de exercer a mesma função.

Após o fim da guerra, Joan Clarke ingressou no serviço de inteligência aplicado a espionagem e contraespionagem, onde conheceu John Kenneth Ronald Murray, com quem viria a se casar em 1952. Depois do casamento, afastou-se da GC&CS por questões de saúde e, influenciada pelo marido, criou interesse em estudar ciência numismática (estudo de moedas), onde publicou diversos artigos relevantes.

Quando seu marido faleceu, mudou-se para Headington, onde continuou seus estudos sobre numismática e recebeu o prêmio Sandford Saltus Medal da Sociedade Britânica de Numismática. (SBC..., 2022b)

1.6.1 Contribuições de Joan Clarke

No âmbito de guerra sob o qual se encontrava Joan, foi crucial sua participação na descoberta das mensagens enviadas pelos nazistas para que muitas vidas fossem poupadas.

Além disso, auxiliou no desenvolvimento de mecanismos de aceleração para o Banburismus, quando trabalhou ao lado de Alan Turing.

Possibilitou, também, com seu trabalho, a quebra de códigos em tempo real, necessidade imposta pelo pouco tempo em que as mensagens durante a guerra eram renovadas.

Por isso, teve seu reconhecimento mais marcante em 1947, quando entrou para a Ordem do Império Britânico. (SBC..., 2022b)

1.7 Medalha Fields

Um dos maiores reconhecimentos da Matemática é a Medalha Fields, considerada o prêmio Nobel, pela importância que tem para os estudiosos. Visto como a maior honraria que um matemático pode receber, a Medalha Internacional de Descobrimentos Proeminentes em Matemática, homenageia estudiosos a cada quatro anos desde 1936, outorgada pela União Internacional de Matemática. (MEC, 2022)

Para ganhar a medalha é preciso ter menos de 40 anos de idade e ser reconhecido por uma produção de grande impacto em sua área de pesquisa. É concebida a, no

máximo, quatro pessoas que são selecionadas por uma comissão especial formada por doze matemáticos.

Apenas duas mulheres foram honradas pelo prêmio desde que foi criado: Maryam Mirzakhani, a primeira mulher a ganhar a Medalha Fields, em 2014 e Maryna Viazovska, segunda mulher da história a ser premiada, em 2022.

1.7.1 Maryam Mirzakhani

Figura 1.7 – Maryam Mirzakhani, primeira mulher matemática a ganhar a Medalha Fields



Fonte: ([FACEBOOK...](#), 2022)

Nascida em Teerã, capital do Irã, no dia 12 de maio de 1977, filha de Ahmad Mirzakhani, engenheiro elétrico, e Zahra Haghighi, Maryam Mirzakhani, viveu em épocas de conflitos entre o Irã e o Iraque, sonhando em ser escritora.

Ainda jovem, aos 17 anos, foi ganhadora de uma medalha de ouro da Olimpíada Internacional de Matemática de Hong Kong. Formou-se em 1999, após cursar Bacharelado em Matemática pela Universidade Tecnológica de Sharif, no Irã.

Orientada por Curtis McMullen, em Harvard construiu uma tese sobre superfícies hiperbólicas, estudo geometria algébrica, geometria diferencial, sistemas dinâmicos, probabilidade e topologia de baixa dimensão. ([REVISTA...](#), 2022b)

Foi convidada a trabalhar na Universidade de Stanford após ter sido professora na Universidade de Princeton entre 2004 e 2008.

Em 2014 foi reconhecida pelo legado construído na Matemática, recebendo a Medalha Fields e conta que achou que era mentira quando lhe contaram sobre a premiação:

A trajetória de vida de Maryam mostra que a humanidade, que praticamente deixou de considerar a capacidade intelectual das mulheres ao longo da História, tem percebido que não se pode deixar que um talento seja desperdiçado por questões de gênero, religião ou raça ([REVISTA...](#), 2022b)

como relata a obra *A História de Hipátia e de Muitas Outras Matemáticas*, sobre Maryam. ([REVISTA...](#), 2022b)

1.7.2 Maryna Viazovska

Figura 1.8 – Maryna Viazovska com a medalha Fields



Fonte: ([REVISTA...](#), 2022d)

Ucraniana, nascida em 2 de novembro de 1984, em Kiev. Era destaque em Matemática desde a época da escola. Já aos 14 anos foi aceita na Natural Science Lyceum, uma escola especializada em Matemática, Física e Ciência da Computação, onde concluiu seu Ensino Médio, em 2001. Nesse mesmo ano, entrou na Universidade Nacional Taras Shevchenko de Kiev para estudar Matemática. Concluiu um mestrado em 2010 e um doutorado em 2013. ([BBC...](#), 2022)

Viazovska é conhecida por sua pesquisa em projetos esféricos junto aos também matemáticos Andriy Bondarenko e Daniel Radchenko, além do seu trabalho com empacotamento de esferas — que lhe garantiu o reconhecimento com a Medalha Fields — é considerado um problema desde o século XVII.

Esse trabalho consiste em encontrar um arranjo em que globos preenchem a maior proporção possível do espaço. A proporção de espaço preenchido pelas esferas é chamada de densidade do arranjo.

Viazovska solucionou a questão demonstrando o empacotamento mais denso de esferas idênticas na oitava e 24^{a} dimensões. Mas não foi tão simples: até encontrar a “fórmula mágica”, a matemática trabalhou no problema de 2003 a 2016. Anteriormente, o problema havia sido resolvido apenas para três ou menos dimensões, e a prova da versão tridimensional envolveu longos cálculos.

2 Mulheres Brasileiras na Matemática

Em quase todos os âmbitos da Matemática pelo mundo, o número de mulheres presentes está abaixo dos 50%, segundo um artigo intitulado *O “Dilema Tostines” das Mulheres na Matemática* (BRECH, 2017), publicado pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME-USP). E, quanto mais elevado o nível de carreira, menor é esse número.

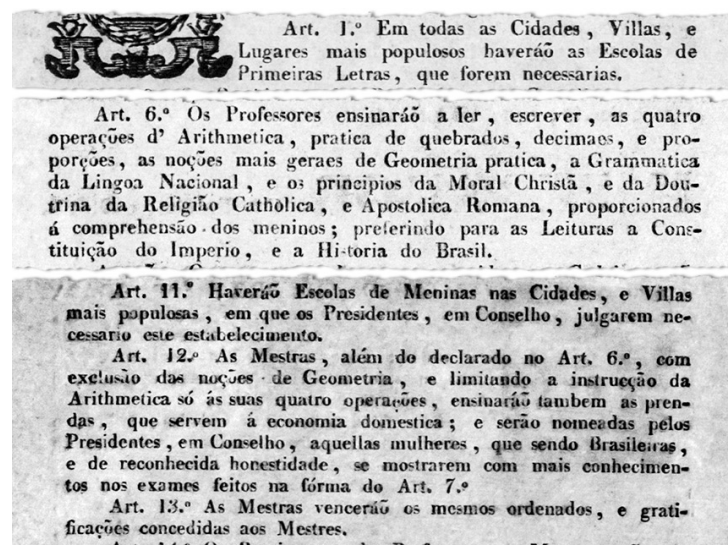
Historicamente, mulheres foram proibidas de estudar ou trabalhar, o que dificultou a representatividade, mesmo que algumas tenham desenvolvido trabalhos reconhecidos, apesar das dificuldades.

Com base nesse cenário mundial e tendo em vista as inúmeras mudanças na sociedade, em combate ao machismo e demais problemas que impediam as mulheres de fazerem parte desse eixo.

Podemos, assim, analisar como se comportaram as mulheres brasileiras diante das dificuldades enfrentadas ao descobrirem interesses pelas ciências exatas, em específico da Matemática.

No Brasil, após a indenpendência, em 1822, houve a implantação da LEI DE 15 DE OUTUBRO DE 1827, que reconhecia o direito de meninas de frequentar a escola, prevendo que meninas teriam menos lições Matemáticas e oferecessem aulas de prendas domésticas, como corte, costura e bordado. (AGÊNCIA..., 2022)

Figura 2.1 – Trechos da lei de 1827: currículo escolar mais enxuto para as meninas



Fonte: (AGÊNCIA..., 2022)

Apesar de que nas primeiras escolas as meninas eram separadas dos meninos e eram

ensinadas a cuidar da casa e da família, já era um passo para disseminar o conhecimento advindo da pouquíssima Matemática vista.

Maria Laura Mouzinho Leite Lopes é exemplo de busca pela educação e de representação das mulheres na Matemática com publicações relevantes e reconhecimento mundial.

Figura 2.2 – Maria Laura Mouzinho Leite Lopes



Fonte: (MARIA..., 2022)

Nascida em 1917, em Pernambuco, era a mais velha entre oito filhos. Filha de Laura Moura Mouzinho, professora da Educação Básica e de Oscar Mouzinho, comerciante e autodidata de muita cultura, Maria Laura, depois de cumprir as etapas dos chamados ensinamentos primários e secundários em Recife, mudou-se para o Rio de Janeiro, obtendo seu Bacharelado em Matemática em 1941 e sua Licenciatura, também em Matemática, em 1942. (MULHERES..., 2022b)

Dedicou anos de sua vida ao seu trabalho: “*Espaços projetivos reticulados de seus subespaços*”, orientado pelo expoente matemático português, Professor António Aniceto Ribeiro Monteiro.

Em 1949 obteve seu título de Doutora em Matemática, tornando-se a primeira mulher a receber esse título no Brasil.

Durante esse período, deu início a sua carreira como professora universitária do Departamento de Matemática da Faculdade Nacional de Filosofia (FNFfi) e ocupou todos os possíveis cargos no Departamento dessa Universidade.

Após esse feito histórico, Maria Laura atuou no Departamento de Matemática da Universidade de Chicago, nos Estados Unidos; foi a primeira mulher a lecionar Geometria para o curso de Engenharia no Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), após ter atuado no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF); participou, também, da criação do atual Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e tornou-se

membro titular da Academia Brasileira de Ciência (ABC), sendo, mais uma vez, pioneira nesse cargo. ([MULHERES... , 2022b](#))

Como se não bastasse, em 1952, propôs a criação do órgão mais importantes para a Matemática no país e um dos mais importantes do mundo: o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA).

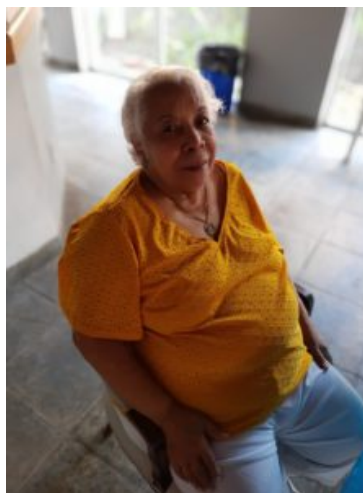
Sua carreira se encerra após a ditadura ser instaurada no país, tendo que ser aposentada compulsoriamente, em 1969, o que não a fez desistir da carreira, seguindo para os EUA, em condição de exilada.

Portanto, Laura Lopes, é uma mulher que pode ser vista como inspiração para outras mulheres, pelos grandiosos feitos pela Matemática no Brasil, ao passo que se deve ter em mente o quanto tudo deve ter sido conquistado com muito mais esforço que precisariam fazer os homens daquela época.

É importante observar o comportamento das mulheres nas escolhas de suas carreiras acadêmicas, quando esse direito lhes é concedido e analisar como se comportam no meio das ciências exatas.

Outro grande nome para a Matemática no Brasil é Eliza Maria, que foi a primeira mulher professora do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal da Bahia, a ter o título de doutorado. ([ESCRAVADOR, 2022](#))

Figura 2.3 – Eliza Maria - Primeira Doutora Negra do Brasil



Fonte: ([PRIMEIRA... , 2022](#))

É considerada a mulher negra mais antiga a conseguir o título de doutorado na área da Matemática e sua posição interfere direta e indiretamente na representatividade de mulheres no meio científico, sendo exemplo de carreira e glórias conquistadas.

Com base em resultados divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa (INEP), em 2020, nos últimos dez anos houve um crescimento de 54% no número de mulheres

nas ciências exatas em geral, formadas em engenharia eletrônica; 45% nas formadas em engenharia de produção e 30% em engenharia química e engenharia civil; números que ainda são baixos logo que comparados à presença masculina dessas áreas.

Quando buscam-se informações sobre a presença feminina na Matemática os números são ainda menores.

Segundo o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em uma pesquisa de 2019, o número de mulheres remuneradas na área da Matemática chega a ser menor do que no século passado.

Entre 26% das mulheres matemáticas, apenas 11% é bolsista e consegue contribuir com publicações no Brasil.

Além disso, existem diversos estudos que divulgam números sobre a participação feminina nos meios científicos e, em se tratando de cargos e títulos acadêmicos, temos, no Brasil, baseado em um estudo da Elsevier, entre os anos de 2011-2015, a participação feminina na pesquisa científica matemática no Brasil de apenas 24,85%. Percentual que se refere também a uma fração de mulheres que lecionam na pós-graduação do país, em Matemática.

Apesar de proibições oficiais não fazerem mais parte do cenário atual brasileiro, onde, segundo a constituição, todo brasileiro – independente de gênero – tem direito à educação e é livre para fazer suas escolhas, é considerável que mulheres ainda são educadas para afazeres domésticos, são reprimidas pelos familiares, pelas igrejas e, claro, as questões sociais sobre as quais vale mencionar que 45% das mulheres sustentam seus lares, precisando trabalhar desde muito cedo.

Deve-se considerar, além de todas as questões sociais e relacionadas à comunidade, como acontece a formação das meninas na educação básica do nosso país.

Os homens ainda são maioria, o que demonstra, na teoria, que meninas não despertam esse interesse desde o Ensino Fundamental, em que vale enfatizar que nomes como os citados no capítulo anterior nunca são vistos em aulas cotidianas, muito menos nos livros didáticos.

Pode-se afirmar que essa sub-representação feminina pode ser observada muito antes do ingresso no Ensino Superior, observando-se os números referentes à inscritos na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), com dados expressivos.

Figura 2.4 – Quantidade de participantes da OBMEP em 2021

16ª OBMEP - Inscrições 1ª Fase			
	Públicas	Privadas	Todos
Escolas	49.561	3.814	53.375
Alunos	17.357.381	417.555	17.774.936
Municípios	99,84%	19,3%	99,84%

OBMEP 2021 - Inscrições 2ª Fase			
	Públicas	Privadas	Todos
Escolas	31.844	3.231	35.075
Alunos	536.249	30.036	566.285
Municípios	88,29%	17,11%	88,65%

Fonte: (OBMEP..., 2022)

Figura 2.5 – Premiação de acordo com o gênero da OBMEP em 2021

Prêmio	Gênero Feminino		Gênero Masculino		Não Informado	Todos
	Total	%	Total	%		
OURO	123	21.35	437	75.87	16	576
PRATA	458	26.44	1.226	70.79	48	1.732
BRONZE	1.757	33.85	3.227	62.17	207	5.191
MH	22.435	45.27	25.203	50.86	1.920	49.558

Fonte: (OBMEP..., 2022)

Números que repercutem na docência do país, pois o ingresso no Ensino Superior reflete a educação básica de cada comunidade, a qual é percebido a continuidade na defasagem na quantidade de homens e mulheres nas ciências exatas.

Apesar de ser uma quantidade reduzida, quando comparada à presença masculina, as mulheres exercem papéis fundamentais em pesquisas e projetos científicos que podem mudar o curso da educação no Brasil, assim como muito já fizeram em tempos passados.

O que não pode acontecer é termos mulheres que precisem usar codinomes masculinos ou se esforçarem o dobro para conseguirem reconhecimento.

O Brasil é um país com capacidade para investir e favorecer estudos em geral, por isso é importante buscar os problemas, definir diretrizes, estabelecer metas e elaborar soluções viáveis para a inclusão de mulheres nas ciências exatas, principalmente na Matemática, tendo sempre em vista que a capacidade cognitiva do ser humano não está associada a questões de gênero.

Para além de todas as questões tidas como problemas que precisam ser resolvidas, é importante destacar que o Brasil, acompanhado de Portugal, lidera o ranking de participação feminina, entre os doze países que participaram na pesquisa produzida pela Elsevier.

Já que temos um número reconhecido, vale a pena enfatizar a história de algumas delas.

2.1 Carolina Bhering de Araujo

Figura 2.6 – Carolina Bhering de Araujo



Fonte: (CAROLINA..., 2020)

Graduada em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), em 1998, e doutora pela Universidade de Princeton, em 2014, Carolina Bhering de Araujo, possui pós-doutorado pelo Instituto de Pesquisa em Ciências Matemáticas, em Berkeley, Estados Unidos, intitulada em 2009. (CAROLINA..., 2020)

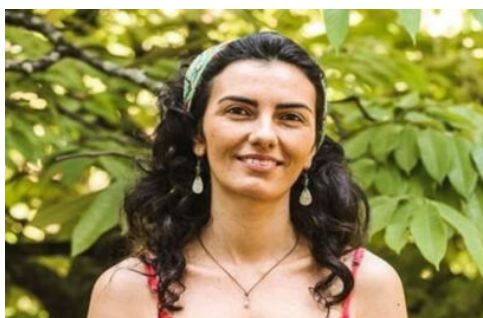
Atualmente é professora titular do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), e sua experiência está voltada para Geometria Algébrica Complexa, incluindo Geometria Birracional, Curvas Racionais e Variedades de Fano.

Em 2020 recebeu o Prêmio Ramanujan ICTP (Ramanujan Prize for Young Mathematicians from Developing Countries). Em 2019 se tornou Membro do Instituto de Pesquisa em Ciências Matemáticas, em Berkeley.

Destarte, foi a primeira Matemática brasileira a conquistar o Prêmio Ramanujan, por seu trabalho na área da Geometria Algébrica.

2.2 Cecília Salgado Guimarães da Silva

Figura 2.7 – Cecília Salgado Guimarães da Silva



Fonte: (INSTITUTO..., 2022)

Focada em Matemática pura, especificamente em formas geométricas complexas, Cecília é graduada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), doutora em Teoria dos Números pela Universidade de Paris VII em 2009, é, atualmente, professora adjunta da UFRJ. ([INSTITUTO... , 2022](#))

Possui estudos que buscam descrever formas geométricas complexas, sobre as quais pouco se conhece.

Associando Teoria dos Números e as formas geométricas, Cecília busca representar formas geométricas a partir de equações polinomiais, a fim de completar a compreensão dessas formas.

2.3 Adriana Neumann de Oliveira

Figura 2.8 – Adriana Neumann de Oliveira



Fonte: ([ADRIANA... , 2022](#))

Formou-se, inicialmente, como Técnica em Desenho Industrial até descobrir sua aptidão com a Matemática. Começou a faculdade aos 21 anos e logo foi contemplada com uma bolsa de Iniciação Científica, sendo assim, apresentada a pesquisa na área da Matemática. ([ADRIANA... , 2022](#))

Licenciada pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel), em 2004, mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS) e doutora pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), tem sua pesquisa voltada a modelos matemáticos que estudam o comportamento de gases e fluidos.

Foi premiada pelo programa L'Oréal-Unesco-ABC de 2016, por liderar um projeto teórico que estuda o comportamento coletivo das moléculas de um sistema físico.

2.4 Jaqueline Godoy Mesquita

Figura 2.9 – Jaqueline Godoy Mesquita



Fonte: (CONTEE..., 2019)

Vice-presidente da Sociedade Brasileira de Matemática até 2023, membro afiliado da Academia Mundial de Ciências (TWAS - The World Academy of Sciences), membro afiliado da Academia Brasileira de Ciências (ABC) e foi selecionada como Oberwolfach Leibniz Fellows pelo centro de pesquisa Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, na Alemanha. Atualmente, integra o comitê executivo da TWAS Young Affiliate Network, Jaqueline é graduada em Matemática pela Universidade de Brasília (UnB), mestre e doutora pela Universidade de São Paulo (USP). (CONTEE..., 2019)

Em 2019, foi contemplada com a bolsa Alexander von Humboldt/Capes para pesquisadores experientes, para desenvolver pesquisa na Justus-Liebig Universität, Giessen, Alemanha. Ainda em 2019 foi a vencedora na categoria de matemática do prêmio Para Mulheres na Ciência concedido pela L'Oreal-UNESCO-ABC.

É, também, embaixadora do Committee for Women in Mathematics da IMU desde 2021 e faz parte do comitê gestor do INCTMat desde dezembro de 2019.

Atualmente, é professora do Departamento de Matemática da Universidade de Brasília. Sua área de atuação é Análise Matemática, com ênfase em equações diferenciais funcionais, com a qual desenvolveu pesquisas e trabalhos sobre câmbio monetário, crescimento populacional e até o avanço da pandemia de COVID-19, em 2020.

3 Imposições de Gênero sobre Mulheres Matemáticas

Ao escolher ingressar na área das ciências exatas, as mulheres precisam estar dispostas a lidar com diversas situações sobre as quais estarão vulneráveis.

Observando o comportamento de meninas da Educação Básica, vê-se que não existem ações que incentivem as alunas a buscarem formação voltada às Engenharias ou Matemática, por exemplo.

Quando algumas descobrem esse interesse por meio de vivências ou exemplos (pouco vistos), chegam ao ambiente universitário e percebem como os números distoam.

Seguindo a carreira acadêmica, quando há possibilidades, mulheres precisam reforçar descobertas ou pesquisas, apenas por questões do que faz a imposição de gênero, que atribuiu a ideia de que seres do sexo feminino são considerados menos capazes quando comparado aos do sexo masculino.

O documentário *Journeys of Women in Mathematics* relata problemas enfrentados por três Matemáticas, por questões de gênero: Neela Nataraj, (Índia), Aminatou Pecha (Camarões) e a brasileira Carolina Araujo.

Em uma obra cinematográfica de 20 minutos, reúnem-se e documentam-se os sucessos e as dificuldades enfrentadas por mulheres em uma perspectiva internacional, por isso a escolha de três mulheres de países distintos. Relata-se a jornada dessas mulheres e suas perspectivas a respeito do que poderia ser feito para que a discussão de gênero não fosse um problema para cientistas.

No documentário, Carolina Araujo — citada anteriormente —, a única mulher, até 2022, entre os 47 pesquisadores do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), afirma que, no Brasil, 25% das pesquisadoras da área são mulheres, mas estas encontram-se “invisíveis”: “Os organizadores de eventos e palestrantes são 90% homens. Desencorajando mulheres, perdemos talentos que podem contribuir para a pesquisa”.

Única mulher do Departamento de Matemática da Universidade de Maroua (Camarões), Aminatou Pecha tem esperança de que esse número aumente no futuro. “Se uma menina me vê trabalhando na área, ela vai achar que também é capaz.”

Já Neela Nataraj, do Instituto Indiano de Tecnologia de Mumbai (Índia), falou sobre o desafio de conciliar maternidade, casamento e pesquisa. “A experiência me deixou mais forte.”

A partir daí, define-se que os problemas enfrentados são os mesmos em todo o

mundo, por diferentes pessoas, em diferentes ambientes de pesquisa e em todos os níveis de ensino. Cada problema deve ser reconhecido, a fim de que uma solução seja encontrada.

3.1 Incentivo na Educação Básica

Traçando o que se assemelha a uma linha do tempo, deve-se a busca dos problemas pela Educação Básica, onde a quantidade de meninas na sala de aula de turmas do Ensino Fundamental 2 ou Ensino Médio é maior se comparado a quantidade de meninos, ainda é possível verificar que ao precisar escolher sobre o ingresso na Universidade, as áreas Exatas não são consideradas. Desse modo, é necessário colocar em pauta o motivo pelo qual as estudantes entre 10 e 18 anos não se sentem incentivadas a ingressar em cursos relacionados às Ciências Exatas em geral.

Já trazendo um ponto crucial para esse questionamento, é importante destacar a ausência de nomes femininos, relacionados a ciência, no cotidiano das estudantes. Os livros didáticos utilizam-se de teoremas, fórmulas e questionamentos divulgados por homens, sem se preocupar em fornecer resultados de pesquisas feitas por mulheres.

As mulheres sempre produziram, apesar de todas as dificuldades, então, por qual motivo não se fala sobre as descobertas feitas por elas?

Estando em sala de aula é possível perceber que nem as alunas sentem falta de nomes femininos nos seus estudos. Ou seja, o universo é masculinamente enraizado ao ponto de não haver percepção da ausência das mulheres.

3.2 Interferência Social

Em uma sociedade historicamente dominada pelo patriarcado, as mulheres deixaram suas escolhas de lado por muito tempo para cumprir o esperado pela igreja, pelas famílias e até mesmo por elas — educadas e ensinadas sobre costumes e posições de mulheres.

Quando se é analisado o contexto histórico em que vive-se, é perceptível que em muitos países o direito a educação foi negado a mulheres que, quando conseguiam estudar, indo contra todos os princípios impostos, tiveram de reforçar tudo que pesquisavam, exclusivamente por serem mulheres.

Além da ausência de referências na Educação Básica, quando algumas meninas decidem por ingressar em carreiras majoritariamente masculinas, passam por questões que interferem na estima de cada uma delas enquanto estudantes: familiares que insistem em diminuir suas capacidades, professores que utilizam o poder em sala de aula e o número majoritário para cometer assédios, a baixa estima imposta pela sociedade que as fazem questionar suas capacidades. Contra a família, que em muitos momentos julga a escolha

voltada para a ciências exatas, muitas mulheres precisam seguir sozinhas um caminho que não deveria ser tão difícil, enfrentando questões desnecessárias.

Quando conseguem uma formação, da graduação ao pós-doutorado, ainda passam por diversos problemas com a falta de respeito em sala de aula ou entre colegas de trabalho.

Enquanto um homem não precisa de uma preocupação com aparência, até com isso as mulheres precisam manter uma preocupação, a fim de que não sejam taxadas ou faltadas com respeito por seus gostos e escolhas.

Algumas mulheres, além de todas as questões anteriores, precisam dedicar-se à responsabilidades como trabalho e cuidados com a família que as impede de pensar em estudo como uma prioridade. Elas compõem 45% das pessoas chefes de famílias — aquelas que são inteiramente responsáveis pelo sustento da casa e dos filhos —, representando uma parte significativa da população, em se tratando de Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em pesquisa divulgada em 2008.

3.3 Remuneração e reconhecimento

Quando o quesito investigado é a remuneração ou reconhecimento, a desigualdade fica ainda mais evidente. Mulheres chegam a ganhar 20% menos do que homens — é o que mostra levantamento da consultoria IDados, feito em 2021, com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio do IBGE —, ocupando o mesmo cargo, contribuindo igualmente para as pesquisas e trabalhando a mesma carga horária. (REVISTA... , 2019)

Especialmente na Matemática, segundo um estudo realizado pela Fundação Nacional da Ciência (NSF) dos EUA, pôde-se perceber que a disparidade era mais evidente.

Homens e mulheres com as mesmos títulos — recém doutores — participaram da pesquisa, deixando claro a diferença salarial que acontece especificamente por questões de gênero.

Se atualmente vive-se em uma sociedade considerada tão evoluida, em que surgem descobertas a todo instante, deve-se levar em consideração a igualdade de gênero, pensando, inclusive que mulheres que conseguem alcançar cargos e títulos considerados altos, devem ser vistas como geniais — parafraseando Gauss, em sua carta a Sophie — pois,

[...] quando uma pessoa pertencente ao sexo no qual, de acordo com nossos costumes e preconceitos, é forçada a enfrentar infinitamente mais dificuldades do que os homens para familiarizar-se com essas pesquisas difíceis, e consegue, com êxito, penetrar nas partes mais obscuras delas, tendo, para isso, de superar todas essas barreiras, então essa pessoa tem, necessariamente, a mais nobre coragem, os mais extraordinários talentos e uma genialidade superior. (VIANA; FERNANDEZ,)

Apesar dessa desigualdade ser encontrada em praticamente todos os ambientes de trabalho, esse pode ser considerado um dos principais pontos de desencorajamento

para meninas que podem até pensar em seguir carreiras acadêmicas, mas desistem pela existência dessa discrepância mesmo em um meio educacional, que deveria ser exemplo de igualdade.

Ademais, vale colocar em pauta a responsabilidade por essas ocorrências, tendo em vista que as verbas são destinadas ao pagamento dos pesquisadores e pesquisadoras, e não separadas de acordo com o gênero. Buscar a raiz desse problema pode ser um fato promissor, a fim de uma tentativa de mudança.

Mesmo obtendo um salário considerado satisfatório, as mulheres que alcançaram posições importantes para a pesquisa científica deveriam se impor, almejando salários equivalentes ao trabalho que desenvolvem e aos cargos que lhes foram consagrados.

Finalmente, o espaço feminino tem sido conquistado cada vez mais com o passar do tempo, mas ainda não chegou-se ao cenário ideal. A busca pela igualdade não deve ser esquecida, pois, apesar das diversas conquistas, ambientes como uma sala de aula de calouros do curso de Licenciatura em Matemática, ainda se vê apenas 5 mulheres entre 60 alunos, por exemplo. Essa é uma ocasião que não deve ser considerada normal ou apenas levado em consideração a falta de incentivos.

3.4 Maternidade e Ciência

Muitas mulheres relatam abandono das carreiras — de qualquer área — por terem se tornado mães.

Outro ponto que vale a pena ser listado entre os tantos problemas apresentados é a pressão que as mulheres ainda sofrem para exercer a maternidade, mesmo não sendo um desejo tão intenso de algumas e, quando é, precisando abrir mão de estudos ou empregos, dedicando-se exclusivamente ao papel de mãe.

Um fato não deveria anular o outro e mulheres mães, deveriam ter suas pesquisas continuadas, mantendo todo respeito ao momento em que se tornam mães.

Um exemplo atual de como a maternidade pode se tornar um empecílio é o caso da bióloga que quase perdeu o título de mestre, por ter se tornado mãe: Ambar Soldevila, de 29 anos, contou em suas redes sociais como perdeu seu título de mestre após o nascimento do seu filho. Ela relata que engravidou no último ano do mestrado na UFOP (Universidade Federal de Ouro Preto) e, já na reta final da gestação, apresentou sua dissertação e foi aprovada pela banca. Por questões relacionadas à maternidade, filho recém-nascido, puerpério e a necessidade da criança, não conseguiu entregar a versão definitiva da dissertação dentro do prazo estipulado. Depois que o prazo expirou, recebeu um e-mail da secretaria de pós graduação, informando que seu título seria perdido e o seu caso estava sendo encaminhado ao Colegiado. (TERRA... , 2022)

As políticas de apoio fazem falta em situações como essa e o caso piora quando os filhos possuem algum tipo de deficiência.

O movimento *Parent In Science* discute o impacto causado pela maternidade na carreira de mulheres e homens, onde mulheres relatam dormir durante experimentos — Josiane Campos, docente do curso de Biotecnologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPB), precisou retornar ao pós-doutorado enquanto seu filho ainda tinha dois meses de idade, por ter escolhido não desistir da carreira passou noites em claro e não conseguia cumprir com o mesmo êxito funções simples do cotidiano.

Além das mulheres que já possuem uma carreira estabelecida, vale levar em consideração mães alunas. As instituições de ensino deveriam ter mais conscientização e com relação ao incentivo para que estudantes, ao se tornarem mães durante a graduação, não desistissem do curso por esse motivo.

4 Ser Mulher. Ser Matemática.

Neste capítulo, apresentaremos uma pesquisa que reúne dados e informações fornecidas por mulheres: estudantes, professoras da Educação Básica, professoras da Graduação e pesquisadora na área da Matemática, que responderam a um formulário proposto com o intuito de reunir informações e dados que relacionam as questões de gênero ao trabalho de pesquisadoras e professoras da área da Matemática.

A pesquisa apresentada a seguir é de caráter qualitativo, ou seja, consideramos informações sociopolíticas e culturais, elaborada e aplicada com a finalidade de construir, investigar e analisar os dados, com o sentido de compreender as problemáticas em ambientes de trabalho de mulheres na Matemática e como esses problemas podem ser minimizados ou até acabados.

Esses dados enfatizam todas as problemáticas citadas no capítulo anterior, com base em depoimentos e vivências de mulheres em meios de estudo ou trabalho.

Por longas datas, as mulheres foram “figuras escondidas”, que trabalhavam/estudavam nas áreas das exatas, como a Matemática, sem divulgarem seus nomes ou rostos. A exemplo disso temos: Chanda Prescod-Weinstein, astrofísica, pesquisadora de matéria negra e questionadora de áxion; Chelsea Walton, professora-assistente do departamento de matemática da Temple University, certificadamente um gênio da álgebra; Katherine Johnson, trabalhou na NASA por 35 anos devido às suas extraordinárias habilidades matemáticas, chegando a ganhar uma vaga na equipe que trabalhou na primeira nave espacial lançada em 1961 e no primeiro pouso em solo lunar em 1969. Além de outras, que só começaram a ganhar reconhecimento em 2017, mesmo após o falecimento de muitas.

Agora imaginemos quantas mulheres passaram por situações muito piores de constrangimento ao ponto de não conseguirem publicar seus projetos de pesquisa, além de serem completamente desconhecidas por quaisquer coisas que tenham feito, podendo mudar todo o rumo da Matemática, inclusive no âmbito mundial.

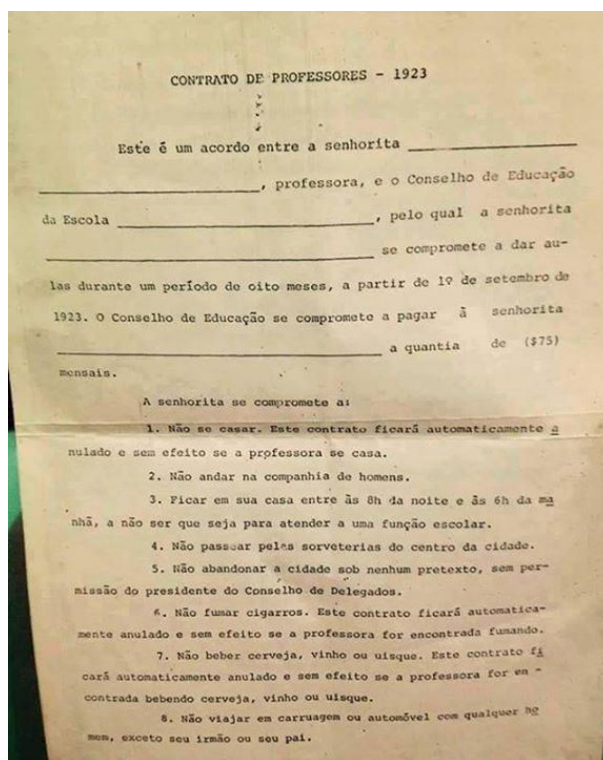
Tudo na sociedade tomou novos rumos e não foi diferente com os meios de trabalho considerados “masculinos” ou “femininos”. Vemos que a presença de mulheres na Ciência tem crescido exponencialmente, apesar de ainda haverem controvérsias. Mas para fins de percepção, podemos comparar como funcionavam questões contratuais para atuação de mulheres como professoras e como isso foi mudando.

É importante deixar claro que foram processos demorados e estamos apresentando dados pertinentes ao Brasil, que ainda é um país onde o machismo faz parte da realidade de muitas mulheres e ao mesmo tempo um país onde vemos oportunidades iguais para

o ingresso em carreiras científicas (levando em consideração todos os pontos expostos anteriormente).

Dessa forma, percebemos que mesmo após tantos anos e tanta evolução em termos de sociedade, as mulheres ainda sofrem com suas escolhas, especificamente por serem do gênero feminino. Para fins comparativos, observaremos um modelo de contrato de professoras, do ano de 1923, onde eram proibidas de casar, frequentar sorveterias ou andar com homens, por exemplo. (O..., 2015)

Figura 4.1 – Contrato de Professoras de 1923



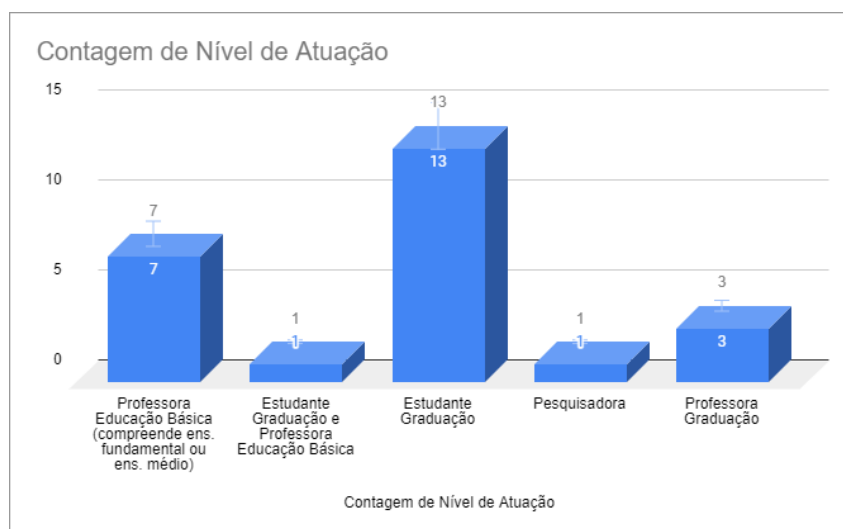
Fonte: (O..., 2015)

Com o passar do tempo, percebemos que houve uma evolução se o assunto em questão for a contratação de mulheres professoras. Analisando outras questões, veremos que ainda existem comportamentos semelhantes ao de épocas remotas, os quais já não deveriam mais ser levados em consideração.

Sem divulgar os nomes, conheceremos mulheres e suas dificuldades por questões de gênero, durante os processos de formação na graduação e durante o trabalho feito em pesquisas Matemáticas.

Contamos com a colaboração de 24 mulheres de diferentes lugares do Brasil e em diferentes estágios da carreira, que evidenciam problemas antigos presentes atualmente como prejuízos para suas carreiras.

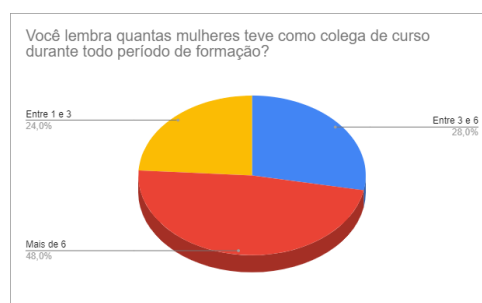
Figura 4.2 – Nível de Atuação das Mulheres que Participaram da Pesquisa



Fonte: Autoria Própria

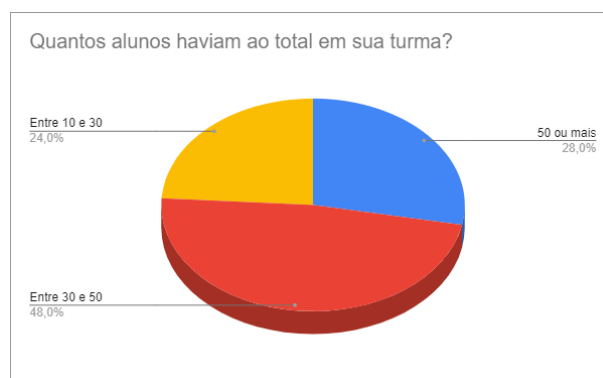
Entre as mulheres que responderam ao questionário, com maioria sendo estudante da graduação, é válido ressaltar a quantidade de mulheres que ingressaram e permaneceram no curso, analisando a quantidade de mulheres presentes e comparando a quantidade total de alunos em sala de aula.

Figura 4.3 – Presença feminina em sala de aula



Fonte: Autoria Própria

Figura 4.4 – Total de alunos entre homens e mulheres em sala de aula

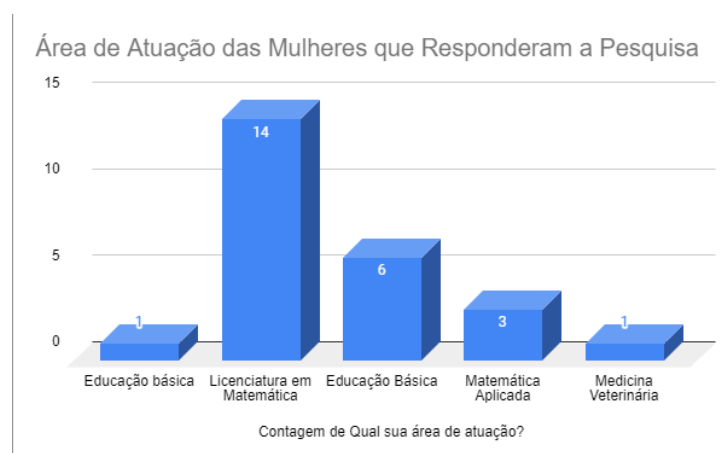


Fonte: Autoria Própria

Ao compararmos essas quantidades é possível prever que a presença feminina era mínima nas salas de aula, em especial nas salas de aula da Graduação, já que a maioria das respostas fazem referência a esse público: mulheres estudantes da graduação em Matemática.

É importante analisarmos também a área de atuação das mulheres que responderam ao formulário, observando que em diversas áreas os problemas são comuns, independente da atuação feminina.

Figura 4.5 – Área de Atuação das Mulheres que Participaram da Pesquisa

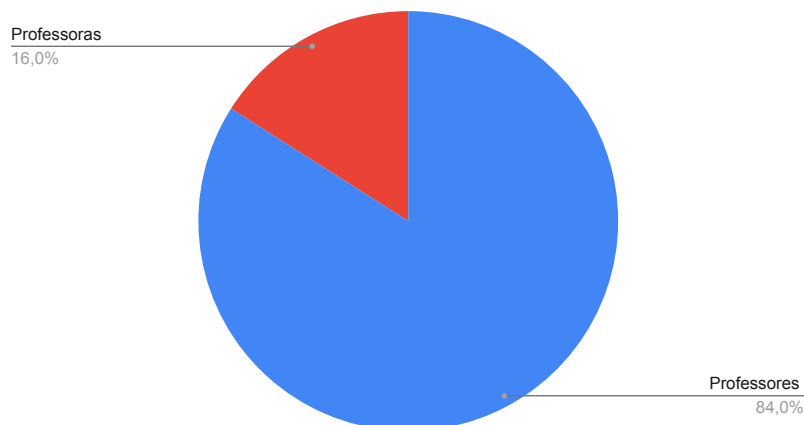


Fonte: Autoria Própria

O cenário com menos mulheres nas salas de aula reflete diretamente no ambiente de trabalho e na atuação das mulheres como professoras. Visualizamos essa situação quando o questionamento é sobre ter mais professores ou professoras durante os níveis da carreira de cada aluna. O gráfico a seguir responde:

Figura 4.6 – Comparação entre a quantidade de professores e professoras das entrevistadas

Você teve mais professoras ou professores?



Fonte: Autoria Própria

O gráfico reflete todos os problemas citados anteriormente, afinal de contas, sem mulheres interessadas durante o processo referente à Educação Básica e sem incentivo para o ingresso no Ensino Superior, a implicação é de que o número de professoras seja significativamente menor.

A conta fecha. Se não há mulheres nas turmas de graduação em Matemática, é congruente que não hajam mais professoras do que professores atuando.

Entre os problemas que puderam ser citados, todas as mulheres concordam com a ausência de incentivos desde a Educação Básica e como faria diferença se existisse. É possível afirmar que todas que fizeram parte da pesquisa, como sujeito, não foram influenciadas por nomes presentes nos livros didáticos, por mulheres idolatradas por seus estudos ou mesmo por terem estudado resultados propostos por mulheres, como acontece com Pitágoras, por exemplo. Todas as pesquisadas chegaram a algum lugar dentro da Matemática por querer próprio ou incentivo individual de uma relação mais estreita com pessoas que já fazem parte da área.

Falar que as mulheres são livres e podem estar onde querem parece clichê ou desnecessário, mas neste caso é fundamental deixar claro que essa possibilidade é real e que os caminhos estão abertos independente das questões de gênero que não são levadas em consideração durante a seleção dos alunos ingressantes na universidade.

Nesse ponto, o machismo — que é um dos pontos cruciais quando falamos das dificuldades das mulheres nas Ciências Exatas — poderá ser percebido a partir dos familiares, que negarão apoio ou ajuda após a decisão da mulher em ingressar nessa carreira. Sabe-se que não se chega a lugar algum sozinho, por isso esse apoio também é importante, mas em um ambiente universitário é possível encontrar meios de suprir essa falta de apoio, seja com amigos, professores que incentivam ou colegas de profissão.

Mas, é importante esclarecer que nem todo ambiente universitário pode ser agradável e de fácil convivência: mulheres relatam casos de assédio moral e sexual dentro da universidade, em conversas onde sua capacidade é testada e sua feminilidade posta à prova. Há relatos de situações desconfortáveis e de professores que aprovam mulheres com mais facilidade do que homens ou recebem em sua sala apenas mulheres, destratando alunos homens. Contar isso como uma vantagem é inadmissível, quando o que está por trás é um interesse que assedia e humilha a moral de mulheres.

É de extrema relevância que as mulheres sejam reconhecidas e conhecidas pelos seus feitos, sem diminuição ou desconfiança por questões de gênero. Depois de tantos problemas enfrentados, mulheres que atuam nas áreas de pesquisas diversas devem ser expostas e usadas como inspiração para que seus trabalhos sejam vistos e utilizados.

5 Mulheres como Solução

Apresentando a histórias de mulheres históricas para a Matemática, conhecendo seus processos durante a caminhada nas Ciências; conhecendo os problemas enfrentados no passado e atualmente diante da sociedade; reconhecendo que ainda é possível melhorar e ampliar possibilidades para as mulheres, estamos estabelecendo uma relação entre o saber, o fazer e o ensinar Matemática diante de uma perspectiva feminina.

Fazer essa apresentação de problemas e o reconhecimento de cada um deles é importante para que o próximo passo seja dado: encontrar e aplicar soluções que diminuam o impacto das questões de gênero em processos educacionais e ambientes de trabalho.

Sem a presença de todas as mulheres apresentadas e tudo que fizeram para o progresso da Matemática e suas tecnologias, o rumo da história seria outro. Por isso é importante evidenciar o papel de cada mulher e como suas pesquisas foram fundamentais pra a evolução em diversos aspectos em áreas das Ciências Exatas.

É evidente que cada mulher teve e continuará tendo um papel fundamental para a Matemática, e isso faz com que a sociedade avance mais um processo de enfrentamento ao machismo, valorizando cada profissional como deve ser, independente das questões de gênero, pois pode-se afirmar que as duas coisas — gênero e intelectualidade — estão separadas e não interferem uma na outra.

Todos os problemas enfrentados pelas mulheres percorre anos de história, por isso a mudança não acontecerá de um dia para o outro. O processo está em desenvolvimento e a cada mulher interessada em Ciências Exatas ou cada mulher que desenvolve um projeto, temos a evolução sendo demonstrada.

Para cada problema deve-se pensar em uma solução com aplicabilidade específica, sem negar as dificuldades e as necessidades das mulheres em primeiro lugar. Fala-se de um caminho que começa na Educação Básica, onde o público principal são meninas estudantes com idades entre 12 e 18 anos; depois, no ambiente universitário as mulheres — já adultas — passam por problemas diferentes, em que os homens representam a maioria e ainda enfatizam o machismo estrutural; ao alcançar ambientes de pesquisa e construção de projetos vemos mulheres que são diminuídas ou têm sua capacidade posta à prova para que sejam levadas à sério. Ou seja, para cada momento um problema, para cada problema uma solução.

Como as mulheres são protagonistas, deveremos vê-las como o foco das soluções: inspiração, reconhecimento, empoderamento, apoio ou mesmo conhecimento. Conhecer as mulheres e seus processos de empoderamento até chegar ao reconhecimento merecido

pode servir de inspiração e mudar a vida de outras mulheres que precisam de apoio para suas escolhas.

5.1 Mulheres que Inspiram

Se na Educação Básica elencamos que as meninas e mulheres estudantes não conhecem as pesquisadoras e cientistas, ao mesmo tempo que veêm um número mínimo de mulheres lecionando Matemática, mesmo com mais mulheres atuando nessa fase da educação, podemos destacar que a criação de projetos que demonstrem a história construída por mulheres e exponham toda relevância que tiveram para a mudança em diversos aspectos, seriam essenciais para aguçar esse interesse.

Utilizar a metodologia da História da Matemática pode fazer uma significativa diferença na vida de estudantes que conhecerão mulheres que atuaram como pesquisadoras, as quais servirão de inspiração para quem as conhecerá. Expor cada história, cada processo de vida, suas ligações com as Ciências Exatas e cada conquista — mesmo com toda dificuldade enfrentada — por cada mulher sobre as quais existem registros.

O debate sobre a presença de mulheres na Matemática deve ser levado em consideração. Eventos como o EBMM (Encontro Brasileiro de Mulheres Matemáticas) contam com a colaboração de professoras e pesquisadoras do Brasil, que discorrem sobre suas produções relevantes. Essas mulheres, vistas por estudantes da graduação, servem de exemplo e incentivo, por suas trajetórias e conquistas.

Não romantizar os processos dolorozos e demonstrar que são outros tempos, apresentando mulheres da atualidade: ganhadoras de prêmios mundiais, criadoras e desenvolvedoras de projetos, mulheres que atuam com tecnologia e o envolvimento de todas as áreas com a Matemática.

Esse processo de apresentação ao universo feminino nas Ciências Exatas já é um passo longo nesse caminho de mudanças, tendo em vista que os nomes femininos sempre foram escondidos.

5.2 O Apoio Necessário

A possibilidade do apoio familiar deve ser levado em conta, portanto, introduzir a família nesse processo é fundamental para que seja uma mudança por completo. Conhecer pesquisadoras que revolucionaram com seus feitos e que influenciaram diretamente em grandes descobertas — mesmo sem o devido reconhecimento — é de grande ajuda para famílias que carregam estígmias relacionados à questões financeiras ou que tenham a ver com realizações.

Por mais que cursos voltados às Ciências Exatas, em especial as áreas de Licenciatura, sejam menosprezados pela falta de reconhecimento, cada escolha deve ser feita de acordo com os interesses e sonhos de quem as faz. Mulheres que decidem ingressar em curso de Matemática e suas tecnologias, precisam dispor do apoio familiar para que seu ingresso seja menos doloroso e torne-se prazeroso.

Criar um ambiente confortável e fazer amigos também é fundamental no processo de formação, contando com colegas de curso e professores que serão essenciais durante os anos da graduação.

5.3 Reconhecimento sem Dúvida

Após os anos de árduo trabalho na graduação, passando por todos os problemas que qualquer graduando passa, além das diversas situações em que ser mulher dificultou, temos grandes exemplos mundiais em pesquisas e construção de projetos.

Atualmente existem diversos programas que contam histórias de mulheres e reúnem seus principais feitos para o mundo da Matemática. São ações como essa que podem fazer a diferença e incentivar o feminino a se manter presente nas pesquisas.

O fato de ser mulher não deve diminuir as construções ou descobertas, afinal gênero e intelectualidade são coisas distintas e não interferem na existência uma da outra.

É papel das Universidades criar incentivos para pesquisas de mulheres e programas que reconheçam seus trabalhos, expondo o benefício em tê-las como membro do corpo docente.

Além disso, nesse âmbito de pesquisa e universidade, pode-se falar sobre maternidade e como pode ser mais um problema a ser enfrentado.

5.3.1 Mães Pesquisadoras

Tornar-se mãe pode ser uma realização para muitas mulheres. Assim como pode não ser. O momento em que a maternidade deixa de ser um sonho e passa a ser realidade pode ser assustador e decisivo para muitas pesquisadoras, pois a falta de amparo resulta no abandono da carreira e em frustrações ao viver algo que deveria ser um sonho.

Levando em consideração a maternidade em qualquer circunstância, toda mulher enquanto mãe precisa de uma rede de apoio, contando com o pai, avós e tios da criança. Por isso, descartaremos situações específicas, dando importância ao fato de que as universidades não constroem ambientes favoráveis para as mães, não contam com creches e ambientes confortáveis para as crianças e não demonstram apoio financeiro durante o período de afastamento necessário.

Nesse aspecto ainda estamos no passado e o caminho está sendo trilhado a passos lentos. Existem centros de apoios à mães, criados voluntariamente, sem envolvimento dos campus de pesquisa. Pensar em mães que são pesquisadores deve ser essencial para manter as mulheres nas áreas das Ciências Exatas pois um sonho não deve interferir no trabalho, tendo em vista que se tornar mãe, assim como ser mulher, não interfere no cognitivo de nenhuma mulher.

Conclusão

Ao fazer parte de um grupo de mulheres consideravelmente menor quando comparado ao grupo de homens presentes no curso de Licenciatura em Matemática, alunas, professoras e pesquisadoras possibilitaram uma análise de problemas enfrentados nos processos referentes ao estudo e pesquisa na área das Ciências Exatas.

Um questionário com perguntas voltadas a vivências e memórias, pôde demonstrar a situação de cada uma das mulheres que respondeu e trouxe vivências diretamente relacionadas ao machismo e como ser mulher dificultou processos durante a graduação ou durante a atuação como pesquisadoras.

Dada a importância do assunto, houve a necessidade de conhecer os problemas e pensar soluções viáveis, a fim de mudar perspectivas, ampliando o universo feminino na Matemática, como possibilidade real.

Nesse sentido, houve o reconhecimento dos problemas enfrentados para que cada solução fosse pensada individualmente, a partir das dificuldades e da necessidade de cada grupo sobre o qual se tratava.

Referências

- ADRIANA Neumann de Oliveira - ABC. 2022. <<https://www.abc.org.br/membro/adriana-neumann-de-oliveira/>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 34.
- AGÊNCIA Senado. 2022. <<https://www12.senado.leg.br/noticias/especiais/arquivo-s/nas-escolas-do-imperio-menino-estudava-geometria-e-menina-aprendia-corte-e-costura#:~:text=A%20primeira%20grande%20lei%20educacional,li%C3%A7%C3%B5es%20do%20que%20os%20garotos>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 28.
- BBC News | Mundo. 2022. <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-62069614>>. Acessado em 15/07/2022. Citado na página 27.
- BRECH, C. O dilema das mulheres na matemática. *Revista Matemática Universitária*, p. 1–5, 2017. Citado na página 28.
- CAROLINA Bhering de Araujo - ABC. 2020. <<https://www.abc.org.br/membro/carolina-bhering-de-araujo/>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 33.
- CONTEE - Professora ganha Prêmio Para Mulheres na Ciência. 2019. <<https://contee.org.br/professora-ganha-premio-para-mulheres-na-ciencia/>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 35.
- ESCAVADOR. 2022. <<https://www.escavador.com/sobre/3107946/eliza-maria-ferreira>>. Acessado em 15/07/2022. Citado na página 30.
- ESTÉS, C. P.; BARCELOS, W. *Mulheres que correm com os lobos: mitos e histórias do arquétipo da mulher selvagem*. [S.l.: s.n.], 1994. Citado na página 6.
- FACEBOOK Maryam Mirzakhani Mathematician / Reprodução. 2022. <<https://www.facebook.com/MirzakhaniMaryam/>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 26.
- FERNANDEZ, C.; AMARAL, A. A história de mulheres matemáticas na escola básica. *Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia*, v. 17, 2020. Citado na página 15.
- INSTITUTO Serrapilheira. 2022. <<https://serrapilheira.org/pesquisadores/cecilia-salgado-guimaraes-da-silva/>>. Acessado em 19/07/2022. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 34.
- MARIA GAETANA AGNESI - habeas mentem. 2022. <<https://habeasmentem.wordpress.com/2018/03/02/maria-gaetana-agnesi/>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 16.
- MARIA Laura Mouzinho Leite Lopes | Canal Ciência. 2022. <<https://canalciencia.ibict.br/ciencia-brasileira-3/notaveis/391-maria-laura-mouzinho-leite-lopes#galeria-de-imagens>>. Acessado em 15/08/2022. Citado na página 29.

MATHEMATICS opens up a new, wonderful world | Max Planck-Gesellschaft. 2022. <<https://www.mpg.de/female-pioneers-of-science/sofia-kovalevskaya>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 19.

MEC. 2022. <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/medalha-fields>>. Acessado em 15/07/2022. Citado na página 25.

MULHERES Históricas: Emmy Noether, a “mais importante da história da matemática”. 2022. <<https://canaltech.com.br/internet/mulheres-historicas-emmy-noether-a-mais-importante-da-historia-da-matematica-79463/>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 22.

MULHERES na Matemática. 2022. <<http://mulheresnamatematica.sites.uff.br/>>. Acessado em 12/03/2022. Citado 7 vezes nas páginas 16, 17, 18, 20, 21, 29 e 30.

MULHERES na Matemática | Hipátia de Alexandria. 2022. <<http://mulheresnamatematica.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/237/2018/06/A-Vida-de-Hip%C3%A1tia-de-Alexandria.pdf>>. Acessado em 12/03/2022. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.

O GLOBO Brasil. 2015. <<https://oglobo.globo.com/brasil/educacao/contrato-de-professora-em-1923-proibia-de-casar-frequentarsorveterias-andar-com-homens-16384742>>. Acessado em 15/07/2022. Citado na página 42.

OBMEP em Números. 2022. <<http://www.obmep.org.br/em-numeros.htm>>. Acessado em 06/06/2022. Citado na página 32.

PRIMEIRA doutora negra em Matemática do Brasil é professora aposentada do IME-UFBA. 2022. <<http://ime.ufba.br/index.php/2020/01/30/primeira-doutora-negra-em-matematica-do-brasil-e-professora-aposentada-do-ime-ufba/>>. Acessado em 15/08/2022. Citado na página 30.

REVISTA ABRIL | Super Interessante. 2019. <<https://super.abril.com.br/comportamento/mulheres-cientistas-ganham-20-a-menos-do-que-homens-nos-eua/>>. Acessado em 15/07/2022. Citado na página 38.

REVISTA Galileu. 2022. <<https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/Historia/noticia/2020/03/emmy-noether-matematica-que-criou-teorema-base-da-algebra-moderna.html>>. Acessado em 05/03/2022. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.

REVISTA Galileu. 2022. <<https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2019/08/conheca-maryam-mirzakhani-primeira-mulher-receber-o-maior-premio-da-matematica.html>>. Acessado em 15/07/2022. Citado na página 26.

REVISTA Galileu | Conheça Hipátia de Alexandria, a primeira mulher matemática da história. 2022. <<https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/Historia/noticia/2019/08/conheca-hipatia-de-alexandria-primeira-mulher-matematica-da-historia.html>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 15.

REVISTA Galileu | Quem é a matemática Maryna Viazovska, 2ª mulher a levar a Medalha Fields. 2022. <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2022/07/quem-e-matematica-maryna-viazovska-2-mulher-levar-medalha-fields.html>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 27.

- SBC Horizontes. 2022. <<https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/10/joan-clarke-e-a-voz-feminina-na-quebra-da-enigma/>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 24.
- SBC Horizontes. 2022. <<https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/10/joan-clarke-e-a-voz-feminina-na-quebra-da-enigma/>>. Acessado em 12/03/2022. Citado na página 25.
- SCHOPENHAUER, A. *As dores do mundo: o amor-a morte-a arte-a moral-a religião-a política-o homem e a sociedade*. [S.l.]: Edipro, 2018. Citado na página 14.
- SOPHIE-MARIE Germain | GPET Física. 2020. <<https://www3.unicentro.br/petfisica/2020/11/06/sophie-marie-germain-1776-1831/>>. Acessado em 19/07/2022. Citado na página 18.
- SOUZA, M. C. R. F. de; CONCEIÇÃO, F. Maria da. *Relações de gênero, Educação Matemática e discurso: enunciados sobre mulheres, homens e matemática*. [S.l.]: Autêntica, 2017. Citado na página 14.
- TERRA.COM | Pesquisadora que perdeu o título de mestre de ser mãe. 2022. <<https://www.terra.com.br/nos/perdi-titulo-de-mestre-porque-virei-mae-diz-pesquisadora,4bf361129e8565d211ed4ae539f2b1b28i86lt1y.html>>. Acessado em 15/08/2022. Citado na página 39.
- VIANA, I. V.; FERNANDEZ, C. S. *A Vida de Sophie Germain*. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 38.