



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA  
CAMPUS MACAPÁ

ALBERTO GONZAGA PARANHOS DA SILVA SOBRINHO  
CARIOLANDO MAGALHÃES DE OLIVEIRA

**UM ESTUDO HISTÓRICO DA MULHER NA MATEMÁTICA:** um diálogo sobre as  
contribuições e desafios

MACAPÁ-AP

2023

ALBERTO GONZAGA PARANHOS DA SILVA SOBRINHO  
CARIOLANDO MAGALHÃES DE OLIVEIRA

**UM ESTUDO HISTÓRICO DA MULHER NA MATEMÁTICA:** um diálogo sobre  
contribuições e desafios

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Helington Franzotti Araujo de Souza.

MACAPÁ

2023

Biblioteca Institucional - IFAP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

- O048e     Oliveira, Cariolando Magalhães de  
              Um estudo histórico da mulher na matemática: um diálogo sobre  
              contribuições e desafios / Cariolando Magalhães de Oliveira, Alberto  
              Gonzaga Paranhos da Silva Sobrinho. - Macapá, 2023.  
              57 f.: il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de  
Licenciatura em Matemática, 2023.
- Orientador: Helington Franzotti Araujo de Souza.
1. história da matemática. 2. mulher. 3. contribuições. I. Silva Sobrinho,  
Alberto Gonzaga Paranhos da. I. Souza, Helington Franzotti Araujo de,  
orient. II. Título.
- 

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

---

ALBERTO GONZAGA PARANHOS DA SILVA SOBRINHO  
CARIOLANDO MAGALHÃES DE OLIVEIRA

**UM ESTUDO HISTÓRICO DA MULHER NA MATEMÁTICA:** um diálogo sobre  
contribuições e desafios.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Helington Franzotti Araujo de Souza.

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **HELINGTON FRANZOTTI ARAUJO DE SOUZA**  
Data: 06/09/2023 11:58:32-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Me. Helington Franzotti Araujo de Souza (Orientador)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente  
 **THEMIS CORREA VERAS DE LIMA**  
Data: 04/09/2023 18:34:58-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Esp. Themis Corrêa Veras de Lima (Membro externo)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente  
 **CRISTINA COUTINHO DE OLIVEIRA**  
Data: 06/09/2023 11:41:45-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dra. Cristina Coutinho de Oliveira (Membro interno)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 21 / 08 / 2023.

Conceito/Nota: 100

*Este trabalho é dedicado às nossas famílias, amigos e colegas, pois é graças a seus incentivos que estamos chegando a este momento tão importante de nossa caminhada acadêmica.*

## **AGRADECIMENTOS**

Deus, por ter permitido que tivéssemos saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho.

Aos nossos amigos e familiares, que sempre estiveram ao nosso lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que nos dedicamos a este trabalho.

Ao Prof. Me. Helington Franzotti Araujo de Souza, por ter sido nosso orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Aos nossos colegas de turma, por compartilharem conosco tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, essencial no nosso processo de formação profissional, pela dedicação, e por tudo o que aprendemos ao longo dos anos do curso.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo nosso processo de aprendizado.

*“Não precisa morrer pra ver Deus, não precisa  
sofrer pra saber o que é melhor pra você”  
(CRIOLO, 2011).*

## RESUMO

O tema abordado neste trabalho refere-se à participação da mulher na construção da matemática. O objetivo principal deste trabalho é fazer uma análise histórica apresentando a contribuição das mulheres para a construção e evolução da matemática. Este estudo tem um caráter descritivo e exploratório, de abordagem qualitativa, situando-se no contexto da pesquisa bibliográfica. De acordo com o referencial teórico estudado constatou-se que as mulheres tiveram uma participação decisiva para a evolução da matemática enquanto ciência em diferentes épocas e regiões do mundo, dentre elas: Acádia da Enheduanna, Hypatia de Alexandria, Rosvita de Gandersheim, Maria Gaetana Agnesi, Sophie Germain, Mary Somerville e Emmy Noether. Em brevíário, constatou-se a necessidade de alargar este conhecimento, sobretudo ao público feminino, como fator motivacional para maior presença feminina na matemática. O estudo bibliográfico realizado indicou que as mulheres contribuíram muito mais do que se é conhecido e explorado nas salas de aula, visto que, historicamente, o seu papel na matemática foi relegado por uma sociedade patriarcal. Os resultados deste trabalho indicam que em relação à presença feminina na matemática, houve avanços em alguns aspectos, como por exemplo, o aumento do número de ingressos do sexo feminino nos cursos de graduação em matemática, enquanto que outros pontos precisam ser mais debatidos, como por exemplo o pouco conhecimento e divulgação de trabalhos relevantes produzidos por mulheres em matemática e o pensamento de que matemática é uma disciplina predominantemente masculina. Percebeu-se que, apesar de em sua maioria as entrevistadas não fazerem alusão a grandes feitos de mulheres na matemática, fez-se menção a professoras de Matemática que tiveram papel fundamental em sua vida escolar. Isto sugere que a figura da mulher como docente, pode ter grande impacto no ingresso de mais mulheres em cursos de graduação em matemática.

Palavras-chave: História da Matemática; mulher; contribuições; desafios.

## ABSTRACT

The topic addressed in this work refers to the participation of women in the construction of mathematics. The main objective of this work is to make a historical analysis presenting the contribution of women to the construction and evolution of mathematics. This study has a descriptive and exploratory character, with a qualitative approach, situated in the context of bibliographical research. According to the theoretical framework studied, it was found that women played a decisive role in the evolution of mathematics as a science in different times and regions of the world, including: Acádia da Enheduanna, Hypatia de Alexandria, Rosvita de Gandersheim, Maria Gaetana Agnesi, Sophie Germain, Mary Somerville and Emmy Noether. Briefly, it was noted the need to expand this knowledge, especially to the female audience, as a motivational factor for a greater female presence in mathematics. The bibliographical study carried out indicated that women contributed much more than is known and explored in classrooms, since, historically, their role in mathematics has been relegated by a patriarchal society. The results of this work indicate that in relation to the female presence in mathematics, there have been advances in some aspects, such as, for example, the increase in the number of female students in undergraduate courses in mathematics, while other points need to be further debated, such as for example, the little knowledge and dissemination of relevant work produced by women in mathematics and the thought that mathematics is a predominantly male discipline. It was noticed that, although most of the interviewees did not allude to the great achievements of women in Mathematics, mention was made of Mathematics teachers who played a fundamental role in their school life. This suggests that the figure of women as teachers can have a great impact on the enrollment of more women in undergraduate courses in Mathematics.

**Keywords:** History of Mathematics; woman; contributions; challenges.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Acácia Enheduana	16
Figura 2 - Rosvita de Gandersheim	18
Figura 3 - Maria Gaetana Agnesi	21
Figura 4 - Hipátia de Alexandria	22
Figura 5 - Sophie Germain	24
Figura 6 - Amalie Emmy Noether	27
Figura 7 - Mary Fairfax Somerville	31
Figura 8 - Frente do Instituto Federal do Amapá - Câmpus Macapá.	37
Figura 9 - Entrada da Universidade Federal do Amapá - campus Marco Zero.	38
Figura 10 - Entrada da Universidade do Estado Amapá - campus I.	38
Figura 11 - Pergunta 01 do questionário.	40
Figura 12 - Resposta da participante A referente à pergunta 02.	41
Figura 13 - Resposta da participante B referente à pergunta 02.	41
Figura 14 - Respostas das participantes referente à pergunta 03	43
Figura 15 - Respostas das participantes referente à pergunta 04.	44
Figura 16 - Respostas das participantes referente à pergunta 05.	45
Figura 17 - Respostas das participantes referente à pergunta 06.	46
Figura 18 - Respostas das participantes referente à pergunta 07.	47
Figura 19 - Respostas das participantes referente à pergunta 08.	48
Figura 20 - Respostas das participantes referente à pergunta 09.	49
Figura 21 - Respostas das participantes referente à pergunta 10.	50
Figura 22 - Respostas das participantes referente à pergunta 11.	51
Figura 23 - Respostas das participantes referente à pergunta 12.	52
Figura 24 - Respostas das participantes referente à pergunta 12.	53
Figura 25 - Respostas das participantes referente à pergunta 13.	53
Figura 26 - Respostas das participantes referente à pergunta 13.	54

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>1.1</b>	<b>Apresentação do tema</b>	11
<b>1.2</b>	<b>Justificativa</b>	12
<b>1.3</b>	<b>Objetivos</b>	13
1.3.1	Objetivo geral	13
1.3.2	Objetivos Específicos	13
<b>2</b>	<b>UMA BREVE HISTÓRIA DAS MULHERES NA MATEMÁTICA</b>	14
<b>2.1</b>	<b>As mulheres e a matemática: uma relação frutífera e pouco conhecida</b>	15
2.1.1	Acácia Enheduana	16
2.1.2	Rosvita de Gandersheim	18
2.1.3	Maria Gaetana Agnesi	20
2.1.4	Hipátia de Alexandria	22
2.1.5	Sophie Germain	24
2.1.6	Amalie Emmy Noether	27
2.1.7	Mary Fairfax Greig Somerville	31
<b>3</b>	<b>CAMINHO METODOLÓGICO</b>	34
<b>3.1</b>	<b>Construção do objetivo de estudo</b>	35
<b>3.2</b>	<b>Lócus da pesquisa</b>	36
3.2.1	O Instituto Federal do Amapá - IFAP	36
3.2.2	A Universidade Federal do Amapá - UNIFAP	37
3.2.3	A Universidade do Estado do Amapá - UEAP	38
<b>3.3</b>	<b>Sujeito participante</b>	39
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS</b>	40
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	55
	<b>REFERÊNCIAS</b>	56

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Apresentação do tema

A matemática é considerada uma ciência antiga, que surge principalmente da necessidade do ser humano quantificar coisas em seu dia a dia, como por exemplo, a quantidade de animais em um rebanho, a extensão de determinada área para cultivo, dentre outras necessidades de contagem. Lisboa (2020, p. 11) ressalta esta característica inicial da matemática, enfatizando que seu papel na atualidade transcende apenas a contagem, mas também se configura como uma ciência decisiva para os avanços tecnológicos que a humanidade tem experimentado.

De acordo com Lima (2014, *apud*. LISBOA, 2020, p. 11) “a matemática possibilita ao ser humano ter uma maior compreensão do mundo em que vive e, assim, consiga se integrar nele, pois ela foi gerada e desenvolvida de modo a atender as necessidades do ser humano”.

Uma característica evidente na construção histórica da matemática, é que esta era vista durante muito tempo como uma área do conhecimento predominantemente masculina, sendo isto devido a vários fatores: sociais, históricos, culturais. Um fato que corrobora com esta afirmação, é ressaltado por Lisboa (2020, p. 11) quando observa que “a maioria dos teoremas e estudos são atribuídos à figura masculina, com muitos destes estudos levando o nome dos seus autores na maioria dos casos”.

Oliveira (2017, p. 5) vai ainda mais além, afirmando que há uma trajetória de exclusão na relação histórica da matemática com as mulheres, e “que poucos livros ou trabalhos acadêmicos citam essa relação ou fazem alusão às mulheres como cientistas ou matematicistas ao longo da História”. As relações de gênero estabelecidas nas sociedades antigas, refletiram relações também nas ciências e, sobretudo na matemática.

Com essa definição de funções, homens e mulheres ganharam papéis claros e hierarquizados. Nesse sentido, a matemática também ganhou formas e partidos. As mulheres ficaram com papéis secundários e os homens ganharam espaços nos estudos das ciências. A educação científica se tornou um privilégio de homens e a estes foram delegados historicamente os papéis de desbravador das fórmulas, das demonstrações e das descobertas. As mulheres na Matemática tiveram seus papéis praticamente suplantados por uma sociedade gerada no seio do patriarcalismo e na superioridade de um gênero sobre outro. (OLIVEIRA, 2017, p. 9)

Assim, no decorrer dos tempos, uma hierarquia parece ter sido definida e observada em relação à predominância do gênero masculino no que diz respeito às ciências e à matemática. Sob esta perspectiva, este trabalho busca fazer um estudo histórico da contribuição das

mulheres para a construção e evolução da matemática enquanto ciência, abordando algumas personalidades matemáticas femininas, fazendo um diálogo sobre as contribuições e os desafios enfrentados. Também propõe analisar a abordagem apresentada sobre este tema nos livros didáticos de matemática, haja vista que, conforme já mencionado, observa-se muito pouca menção específica a este respeito.

## 1.2 Justificativa

Os obstáculos que as mulheres enfrentaram ao longo dos séculos para produzir conhecimento científico em todas as áreas do conhecimento são desconhecidos. Carvalho e Casagrande (2011, p. 23) propõem duas hipóteses sobre as dificuldades que lhes são impostas: primeiro, o conhecimento produzido pelas mulheres não era considerado científico por ser simplesmente “feminino”, e segundo,

[...] as mulheres eram proibidas de ir a lugares públicos, bibliotecas, entrarem em universidades e publicarem seus resultados de pesquisa ou argumentarem seus conhecimentos com os cientistas do sexo masculino em pé de igualdade (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011, p. 23).

Tais obstáculos estão diretamente relacionados ao contexto histórico-cultural da época. Segundo Silva (2008, *apud*. MOURA, 2015, p. 14), mesmo quando se trata de escrever a história humana, as mulheres como personagens estavam ausentes porque os registros históricos foram feitos em sua maioria por homens; então, as narrativas nesse sentido deixaram de incluir a mulher por muito tempo na história, tornando a mulher quase invisível para gerações posteriores.

Mesmo em países como Estados Unidos e França, onde os direitos das mulheres foram buscados antes do Brasil, as mulheres sempre estiveram afastadas das narrativas históricas (MOURA, p. 14). No contexto atual, percebe-se que a mulher possui maior independência, no que diz respeito a sua participação na sociedade, no ambiente de trabalho, nas ciências e no campo acadêmico.

Lutas por direitos iguais, reconhecimento em vários aspectos, grandes desafios contra uma sociedade machista fizeram parte da história das mulheres que ousavam ir de encontro às normas de sua época, onde uma sociedade dominada pelos homens não reconhecia a mulher como um integrante social igual aos homens.

Hoje, apesar dos grandes avanços conquistados pelas mulheres, a sua luta ainda não cessou. Pelo contrário, elas continuam ainda lutando contra diversos preconceitos que existem

na sociedade.

Nesse sentido, este trabalho tem o intuito de mostrar ao longo da história os percalços e as vitórias de algumas mulheres que contribuíram significativamente para a matemática, abordando desafios superados e utilizando tais fatos como possibilidade motivadora para o público feminino na construção de saberes. Diante disso, este trabalho possui relevância, haja vista a continuidade da luta das mulheres por direitos iguais, até os tempos contemporâneos.

### **1.3 Objetivos**

#### 1.3.1 Objetivo geral

- Fazer uma análise histórica apresentando a contribuição da mulher para a construção e evolução da matemática enquanto ciências, abordando os desafios enfrentados e utilizando tais fatos como possibilidade motivadora para o público feminino na construção de saberes.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- Mostrar contribuições femininas na evolução da matemática enquanto ciência;
- Destacar alguns conceitos matemáticos trabalhados e desenvolvidos por mulheres;
- Inserir estes fatos para abordar a História da Matemática no Ensino Médio, com o objetivo de incentivar uma maior participação do público feminino nos cursos de Matemática.

## 2 UM BREVE HISTÓRICO DAS MULHERES NA MATEMÁTICAS E NAS CIÊNCIAS

Ao abordar a importância do conhecimento histórico em matemática, há a necessidade de evidenciar a característica interdisciplinar entre a História e a Matemática. A partir do final da década de 1960 ficaram mais evidentes, no Brasil, discussões sobre a interdisciplinaridade. Mesmo após este tempo, de acordo com Maia e Arantes (2015, p. 06), “ainda não existe um consenso entre os pesquisadores e teóricos da educação sobre o que é interdisciplinaridade e como aproveitá-la como metodologia em atividades educativas”.

Apesar de não haver um consenso sobre a interdisciplinaridade, percebe-se uma forte conexão entre a História e a Matemática, sendo esta temática abordada por diversos autores (SILVA, FERREIRA, 2011; SILVA, MIRANDA, 2013; MENDES, CHAQUIAM, 2016; MIGUEL, MIORIM, 2017).

Ao se pensar em levar tal conexão para a sala de aula de maneira interdisciplinar, é necessário destacar que “a história da matemática não é apenas uma história de definições de objetos matemáticos, mas de um processo criativo que envolve sociedade, cultura e cognição.” (MENDES, 2016, p. 13). Além disso, compreende-se que a História da Matemática permite estabelecer uma conexão entre várias manifestações culturais (SIQUEIRA, 2013, *apud* GALVÃO, 2019, p. 8). Nesse sentido, Miguel e Miorim (2005) destacam que:

[...] a motivação propiciada pela história encontra-se diretamente relacionada ao seu papel como elemento fundamental para a promoção da inclusão social, via resgate da identidade cultural de determinado grupo social discriminado no contexto escolar (MIGUEL; MIORIM, 2005, p.25).

Trazer a História da Matemática para a sala de aula como recurso metodológico, pode ser de grande relevância para trazer com força o discurso de grupos sociais que foram silenciadas ao longo da história da humanidade, como no caso das mulheres. Ainda, principalmente em relação à Matemática, não foi superada a questão das discriminações de gênero. Desse modo, “o sistema educacional tem que contribuir para situar a mulher no mundo, o que implica, entre outras coisas, redescobrir a História, recuperar sua voz perdida” (SANTOMÉ, 1995, p. 172).

No próximo tópico serão abordados alguns aspectos das vidas e contribuições de algumas mulheres que deixaram seu legado para a construção do conhecimento matemático.

## 2.1 As mulheres e a matemática: uma relação frutífera e pouco conhecida

Ao longo da história, a humanidade observou a natureza, e a partir destas observações houve a necessidade de se fazer perguntas que explicassem os fenômenos observados, levando o ser humano a respostas, e a partir dessas respostas, surgiam novas perguntas. Assim, surge, supõe-se o início do pensamento científico e, com a matemática, não foi diferente. Vale ressaltar que homens e mulheres puderam fazer as mesmas observações e indagações, mas, “embora ambos tenham a mesma sede de conhecimento, as mulheres nem sempre tiveram as mesmas oportunidades para explorar as respostas” (IGNOTOFSKY, 2017, p. 6). Sobre este aspecto, Garbi (2010, *apud*. GALVÃO, 2019, p. 8) destaca que:

A falta das mesmas oportunidades e estímulos para com as mulheres em relação à matemática permite levantar uma série de questionamentos: será que existem duas formas de pensar, uma masculina e outra feminina? Existindo essas duas formas de pensar, até que ponto isso influencia na capacidade feminina de fazer matemática no mesmo nível dos homens?

Garbi (2010) corrobora com esta ideia ressaltando que aparentemente as mulheres estão em desvantagem na produção intelectual em relação aos homens por um componente social, e não por capacidade cognitiva. Isto fica evidenciado no fato de que:

No passado, as restrições ao acesso das mulheres à educação não eram incomuns. As mulheres, frequentemente, não tinham permissão para publicar artigos científicos. Esperava-se que elas fossem criadas apenas para ser boas esposas e mães, enquanto os maridos as sustentavam. Muitas pessoas achavam que as mulheres simplesmente não eram tão inteligentes quanto os homens (IGNOTOFSKY, 2017, p. 7).

Apesar das restrições impostas, as mulheres continuaram insistindo na produção e desenvolvimento científico, usando-se de pseudônimos para a publicação de seus trabalhos, pela falta de espaço e reconhecimento no meio científico. Há por exemplo o caso de Sophie Germain (1776 – 1831) que será apresentada com mais detalhes no tópico 2.1.3. Tem-se o registro de vários exemplos de resistência e persistência em uma sociedade que não enxergava a possibilidade de uma mulher na produção de conhecimento científico.

Tosi (1998, p. 380) enfatiza que

nos séculos XVII e XVIII, as mulheres, salvo algumas exceções, somente adentraram na [...] fortaleza do saber pelas portas dos fundos. [...] ficaram renegadas à condição marginal de assistentes ou, no melhor dos casos, de colaboradoras de cientistas conhecidos, ficando frequentemente ignoradas para a posteridade.

“Historicamente, as mulheres como um grupo, foram excluídas [do círculo científico] sem nenhuma outra razão que não seu sexo [...] A ciência moderna é um produto de centenas

de anos de exclusão das mulheres” (SCHIEBINGER, 2001, p. 37).

Até o início do século XX, as mulheres encontravam dificuldades para lecionar em universidades e para participar da comunidade matemática (CAVALARI, 2007). É inegável que, nesta situação, “[...] sem formação apropriada e acesso a bibliotecas, instrumentos e redes de comunicação, é difícil para qualquer um homem ou mulher fazer contribuições significativas ao conhecimento” (SCHIEBINGER, 2001, p.59).

No tópico a seguir, serão apresentadas algumas personalidades femininas e algumas de suas contribuições dentro do conhecimento matemático.

### 2.1.1 Acadia Enheduana

A primeira personalidade feminina abordada neste trabalho é Acácia Enheduana. Nascimento (2011, *apud.* MOURA, 2015, p. 30) registra Acácia Enheduana como participante da formação dos primeiros conceitos matemáticos, apesar das informações sobre sua biografia no estudo deste autor serem poucas. Acácia só é mencionada na história da matemática por volta de 2.300 a.C., período delimitado entre 2.280 e 2.200 a.C. Acácia foi a primeira princesa no mundo a se tornar titular de posto de alta sacerdotisa na cidade de Ur, uma região que na época pertencia à Babilônia, na Suméria. Na Figura 1 tem-se uma escultura que remete a Acácia.

Figura 1 - Acácia Enheduana.



Fonte: Nascimento 2011.

Há um estudo de Schuessler (2010, *apud.* MOURA, 2015, p. 30) com a informação de que Acádia era filha de Sargão de Akkad. Como sacerdotisa, ela estava associada ao antigo culto da deusa mãe ou deusa da fertilidade e “foi também a primeira autora da literatura universal, pois apesar da existência de outros autores, ela, Enheduana, foi a primeira a firmar suas obras”.

Como participante de conquistas relacionadas a descobertas no campo da matemática, Nascimento (2011, *apud.* MOURA, 2015, p. 30) menciona que Acádia esteve envolvida em estudos para decifrar as estrelas, bem como nos primeiros planos de elaboração de calendários antigos. E foram essas conquistas que a tornaram uma referência importante para astrônomos e matemáticos.

O autor citado afirma que ao olhar para o calendário atual, que é visto como simples tabela de números representando datas de meses e dias, não nos damos conta que saber organizar um calendário era um processo extremamente complexo. Quem conseguia desenvolver a contagem de dias, era visto como alguém que possuía um nível intelectual acima da média para os padrões da antiguidade.

O mais importante dessa primeira menção de participação feminina na história da matemática é a conclusão de que a partir da elaboração dos primeiros calendários os conteúdos tiveram a sua relação de equivalência testados. A sacerdotisa Acádia participou da elaboração das primeiras experiências com a elaboração do calendário em termos de procedimentos de síntese dos métodos em estudos sobre o subconjunto do produto cartesiano necessário para estabelecer a capacidade de síntese para completar o calendário.

Segundo Nascimento (2011, *apud.* MOURA, 2015, p. 31 ), sendo participante de estudos que possibilitaram a elaboração do calendário, essa mulher surge no início da história da matemática e trata e desenvolve um dos temas relevantes e atuais da matemática, a saber, a relação de equivalência, definida como a associação de elementos de um conjunto com os de outro, por exemplo, quando diz que “o elemento  $x$  se relaciona segundo essa com  $y$  denotamos por  $x \sim y$  (NASCIMENTO, 2011, p.4). É um conceito que utiliza uma habilidade de síntese necessária para trabalhar com o calendário na antiguidade.

Segundo Nascimento (2011) a relação de equivalência é trabalhada hoje na matemática e para definir conceitos referentes aos calendários, a partir das seguintes propriedades: “1 - Reflexiva - Para todo elemento  $x$  de  $A$ ,  $x \sim x$ ; 2 - Simétrica - Sempre que  $x \sim y$ , então  $y \sim x$ ; e 3 - Transitiva - Se  $x \sim y$  e  $y \sim z$ , então  $x \sim z$ ” (NASCIMENTO, 2011, p. 5).

Nesse caso, segundo o autor citado, o elemento  $x$  de  $A$ ,  $[x] = \{y; x \sim y\}$ , é chamada de classe de equivalência tem como propriedade central o teorema, a partir da seguinte relação de

equivalência: em  $A$  e  $x$  e  $y$  elementos de  $A$ . Compreende-se que,  $[x] = [y]$ ; sempre que  $x$  não estiver relacionado com  $y$ .

Nascimento (2011) apresenta um exemplo claro de como isso se processa ao utilizar-se números inteiros. Considerando  $\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$ , a relação dada por  $m \sim n$  é múltiplo de 7, porque existe  $k$  inteiro tal  $m - n = 7.k$ . Nesse caso dizemos que  $m \equiv n \pmod{7}$  e assim é possível ler que  $m$  é cômputo com  $n$  módulo 7. É possível ainda considerar que:

A - Para todo  $m$  inteiro,  $m - m = 0 = 7.0$ , portanto,  $m \equiv m \pmod{7}$ , i.e., é uma relação reflexiva. B - Caso  $m \sim n$ , existe inteiro  $k$  tal que  $m - n = 7.k$  e  $n - m = 7.(-k)$ , portanto,  $n \sim m$ , i.e., é simétrica. C - Caso  $m \sim n$  e  $n \sim p$ , existem  $k$  e  $t$  tais que  $m - n = 7.k$  e  $n - p = 7.t$ , cuja soma das duas é  $(m - n) + (n - p) = m - p = 7.k + 7.t = 7(k + t)$ , portanto,  $m \sim p$ , i.e., é transitiva (NASCIMENTO, 2011, p. 5)

Ao trabalhar com esse conceito no ensino médio, por exemplo, e para aprofundar as relações de equivalência é de grande importância citar o nome de Acácia Enheduana com uma das mulheres mais importantes da história da matemática.

### 2.1.2 Rosvita de Gandersheim

De acordo com Nascimento (2011, *apud.* MOURA, 2015, p. 36), Rosvita nasceu em Gandersheim, Alemanha, por volta do ano 935 d. C.; ela veio de uma família nobre, provavelmente da nobreza saxônica. Logo cedo entrou no mosteiro beneditino de Gandersheim, onde passou parte de sua vida e alcançou o título de Canonisa ou Cômputa.

Figura 2 - Rosvita no mosteiro beneditino.



Fonte: Wikimedia, 2022.

O autor acima acrescenta que Rosvita foi professora de matemática em um momento difícil para as mulheres em todos os aspectos. Ainda mais no caso desta mulher que não aceitando os constrangimentos temporais do casamento (os pais escolheram o marido das filhas), submeteu-se a viver no referido convento. Em termos de sua contribuição para a matemática foi em termos de ensino.

Segundo Nascimento (2011, *apud.* MOURA, 2015, p. 36), sua maior fama foi no teatro. Ela escreveu peças de teatro, mas o seu reconhecimento e conquista na matemática é fruto justamente nisso. Ela usou os escritos dramáticos para colocá-los em seu contexto. Ela "leu textos matemáticos em alto nível [...] copiou em suas peças [...] assim abordando os conteúdos matemáticos [...]" (NASCIMENTO, 2011, p. 11, *apud.* MOURA, 2015, p. 36). O autor acrescenta que os conteúdos por exemplo, sobre números naturais, números inteiros e números primos, era o conhecimento matemático que Rosvita utilizava em suas peças. Também é possível citar, com base nas declarações de Pilosu (1995, *apud.* MOURA, 2015, p. 37), que Rosvita, para escrever suas peças, inspirou-se na vida dos santos e mártires da Igreja, além de no interior destas cruzar informações de alguns conceitos de matemática e por essa razão ela também sofreu contestações. Não há informações de quando ela faleceu.

Esta mulher também traz contribuições significativas que são apresentadas para subsidiar o conteúdo apresentado no ensino médio. Rosvita de Gandersheim facilitou o aprendizado de seus alunos em sala de aula, reunindo conhecimentos de conceitos matemáticos e incorporando-os aos trabalhos que escreveu. Um exemplo disso pode ser demonstrado no exemplo a seguir na Figura 5, que é um trecho de uma das peças de Rosvita traduzida em um documento MEC:

**Adriano:** Quantos anos têm?

**Sabedoria:** (sussurrando) Agrada-vos. ó filhas, que perturbe com problema aritmético a este tolo?

**Fé:** Claro, mamãe. Porque nós também ouviremos de bom grado.

**Sabedoria:** Ó Imperador, se tu perguntas a idade das meninas: Caridade tem por idade um número deficiente que é parmente par. Esperança, também um número deficiente, mas parmente ímpar: e fé, um número excedente, mas imparmente par.

**Adriano:** Tal resposta me deixou na mesma: não sei que número são!

**Sabedoria:** Não admira, pois, tal como respondi, podem ser diversos números e não uma única resposta.

**Adriano:** Explica de modo mais claro, senão eu não entendo.

**Sabedoria:** Caridade já completou duas olimpíadas; Esperança, 2 lustros; Fé, 3 olimpíadas.

**Adriano:** E por que o número 8, que é 2 olimpíadas, e o 10, que é 2 lustros, são números deficientes? E por que o 12 que completa 3 olimpíadas se diz número excedente?

Pode-se observar que Rosvita utiliza consultas para importantes insights matemáticos nos diálogos de suas obras, tornando a abordagem conceitual muito mais interessante. Sua contribuição revela não apenas a abordagem conceitual, mas também uma didática inovadora para o ensino da matemática em um momento em que essas inovações ainda não eram teorizadas, o que correspondia à Idade Média. O que pode concluir é que, mesmo assim:

Os enunciados dos problemas traduzem bem a cultura popular da época, com a pouca Matemática que se conhecia apresentada e ensinada de modo atraente e bem-humorado, privilegiando o desenvolvimento da inteligência dos alunos, como pretendemos fazer hoje. Também já contemplavam a ideia hoje muito difundida de usar situações do cotidiano como motivadores do aprendizado. (BRASIL, 2004, p. 181)

Tendo em vista esse entendimento e em conexão com o que é sugerido nos mais diversos currículos para o ensino de matemática no ensino médio, Rosvita oferece um interessante modelo didático que pode ser utilizado no ensino de conceitos envolvendo a existência de números naturais, números primos, números compostos e suas relações. Não há muitas informações sobre sua morte, mas por analogia, considerando seus dados e fatos, acredita-se que ela provavelmente morreu no ano 1000.

### 2.1.3 Maria Gaetana Agnesi (1718–1799)

Nascida em Milão, em 16 de maio de 1718, filha mais velha de três filhos do casal, Anna Fortunato Brivio e Dom Pietro Agnesi Mariami, um professor de Matemática da

Universidade de Bologna que incentivava muito seus filhos ao estudo (CAVALARI, 2004, p. 29).

Como tal período as mulheres somente eram educadas em conventos, o pai de Agnesi que se responsabilizou pelos estudos dela pessoalmente, mas, contratou um tutor para educá-la, após perceber o talento de sua filha. Agnesi foi uma excelente lingüista, segundo (KATZ,1993, *apud* CAVALARI, 2004, p. 29), aos onze anos falava sete idiomas.

Cavalari (2004) diz que,

“aos catorzes anos, trabalhou em comentários sobre a obra *Traité analytique des sections coniques* de L'Hospital (1661-1704), que, apesar de ser considerado excelente por alguns professores, nunca foi publicado. Agnesi também se dedicou ao estudo dos trabalhos de Newton (1642-1727), Leibniz (1646-1716), Euler (1707-1783), Fermat (1601-1665), Descartes (1595-1650), irmãos Bernoulli, além de Física e outros ramos da ciência.”

Figura 3 - Maria Gaetana Agnesi.



Fonte: Wikipédia, 2022.

Por parte de Agnese houve dedicação no período de 10 anos intensamente à Matemática e, em 1748, publicou seu livro mais importante, uma obra de 1070 páginas em 2 volumes: *Instituzioni analitiche ad uso della gioventù*, que fora destinado à seu irmão mais novo, interessando em estudar matemática.

#### 2.1.4 Hipátia de Alexandria

Hipátia nasceu em Alexandria, Egito, no ano de 370 d. C. Era filha de Theon, um matemático, filósofo e astrônomo habitual no seu tempo; foi muito influenciada mentalmente por seu pai, que foi o último diretor do Museu de Alexandria. Educada na seita neoplatônica, também foi caudilho das crenças neoplatônicas em Alexandria.

Hipátia jamais se casou, apesar de sua beleza e eloquência. Ela dedicou sua alma ao emprego científico, declarando-se "casada com a verdade". Hipátia estudou em Atenas, Grécia, e de volta à sua cidade de origem tornou-se mestra de Matemática e de Filosofia. Hypatia é creditada como a primeira mulher a possuir obras importantes no campo das ciências exatas, além de possuir conhecimentos de filosofia e medicina.

Em matemática, seus resultados de pesquisa foram apresentados em vários manuscritos, incluindo "Comentários sobre a aritmética de Diofanto". Deve-se notar que Diofanto de Alexandria foi um importante matemático grego do século III a.C. Ele foi considerado por muitos estudiosos como o "Pai da Álgebra".

Outra contribuição de Hipátia foi a publicação de comentários sobre os "Elementos de Euclides" que ela escreveu em coautoria com seu pai Theon, que era um especialista em obras euclidianas. Ele também reescreveu um tratado sobre o trabalho de Apolônio, As Seções Cônicas. Suas reinterpretações simplificaram os conceitos de Apolônio usando uma linguagem mais acessível, tornando-o um manual de compreensão mais fácil.

Figura 4 - Hipátia de Alexandria.



Fonte: Wikipédia - Gravura de Elbert Hubbard, 1908.

Infelizmente, muitas das contribuições de Hipatia foram perdidas. Graças à sua correspondência com seu discípulo Sinésio de Cirene (mais tarde bispo de Ptolemaida, antiga capital da província romana de Cirenaica), conhecemos muitas de suas outras contribuições. Sinésio de Cirene compartilhou o amor pela matemática e astronomia com seu tutor, mas fez um curso diferente e tornou-se filósofo e bispo. Sinésio registrou a singularidade de Hipátia como intelectual. Ele reivindica sua autoria número na construção de um astrolábio, hidrômetro e higroscópio. Hypatia também era conhecida por sua habilidade como oradora e como seguidora do neopitagorismo e do neoplatonismo. Ela se tornou uma excelente professora de matemática, ensinando um grupo de aristocratas pagãos e cristãos em sua casa.

Sua inteligência a levou a se tornar uma conselheira de Orestes, o prefeito do Império Romano do Oriente e ex-aluno dele. A natureza particular de Hipátia de tratar todos os seus alunos igualmente, sendo educada, tolerante e racional, provocou uma série de ciúmes que levaram a hostilidades. Como pagã, proponente do racionalismo científico grego e figura política influente, Hipátia sofria de intensa hostilidade.

Acusações de blasfêmia e sentimentos anticristãos feitos contra ela simplesmente porque ela se recusou a trair seus ideais e renunciar ao paganismo a levaram a uma emboscada, onde foi brutalmente assassinada. Existem várias versões de seu final, sendo a mais popular a de Edward Gibbon em *The Decline and Fall of the Roman Empire*, publicada em seis volumes entre 1776 e 1778. De acordo com Gibbon, em uma manhã de jejum no 415, Hipátia foi emboscada na estrada em sua carruagem a caminho de casa. A multidão arrancou seus cabelos e roupas, depois seus braços e pernas, e queimou o que restava de seu corpo. No entanto, Hipátia nunca proclamou sua aversão ao cristianismo. Com sua natureza liberal, ela simplesmente aceitava todos os alunos, independentemente de suas crenças religiosas.

Hipátia foi uma das últimas intelectuais conhecidas a trabalhar na Biblioteca de Alexandria e a primeira matemática feminina registrada na história. Por isso, sua morte violenta foi vista como o fim do antigo período da matemática grega. Hipátia foi retratada pelo pintor renascentista Rafael Sanzio em sua pintura "A Escola de Atenas". Voltaire e Bertrand Russell elogiaram seu trabalho. Hipatia foi o tema de um romance de Charles Kingsley (*Hipatia*, 1853). Em 2011, o artista espanhol Alejandro Amenábar fez um filme, "Ágora", sobre sua vida.

### 2.1.5 Sophie Germain

A história de Sophie Germain é um exemplo notável de persistência. Apesar da resistência familiar e vivendo em uma sociedade que não apoia a produção científica por parte das mulheres, ela possibilitou avanços em Matemática pura e aplicada, ambos campos importantíssimos de estudo (GALVÃO, 2019, p. 13).

Natural de Paris, nascida em 1776, filha de Ambroise-François Germain, um comerciante e deputado, teve contato com a política e filosofia. Mesmo tendo classe social elevada, Sophie Germain e outras mulheres “não fossem estimuladas a estudar matemática, elas deveriam ter conhecimento suficiente do assunto para poder debatê-lo, caso o tema aparecesse em uma conversa educada” (SINGH; 2014, p. 117, *apud.* GALVÃO, 2019, p. 14).

Figura 5 - Sophie Germain



Fonte: Wikipédia, 2022.

Com tal pretensão, como GALVÃO (2019, p. 14) nos mostra, que havia livros na forma de romance, para cunho de informação das mulheres sobre avanços recentes na matemática e ciências de um modo geral. Foi na biblioteca de seu pai que aflorou o interesse pela matemática onde conheceu sobre a vida da Arquimedes, entre outros, conforme ressalta Eves ao se referir a Sophie: “ler, fascinada, durante os dias violentos que se seguiram à queda da Bastilha, a vida e a morte de Arquimedes durante dias igualmente violentos após o cerco de Siracusa” (EVES, 2004, p. 525, *apud.* GALVÃO, 2019, p. 14).

O fato de Arquimedes ter sido morto por um soldado, enquanto estava entretido com um problema matemático, despertou nela a curiosidade pela história de Arquimedes e pela matemática. Enquanto isso, seu pai tomava algumas atitudes para que ela desistisse de seus estudos. Entretanto, de nada adiantou, e depois de anos, ele acabou dando apoio para sua filha (GALVÃO, 2019, p. 14).

Apesar das restrições de sua família em relação aos estudos, nada impediu a continuidade de seus estudos, em 1794, com a abertura da École Polytechnique em Paris, tal instituição era reservada para integrantes do sexo masculino, Sophie Germain, começou a estudar de forma secreta, conforme cita Garbi (2010, p. 421):

Ela assistia as aulas do lado de fora, ouvindo pelas janelas e portas entreabertas as explicações que os professores davam aos rapazes. Alguns deles compreendendo-a e apoiando-a em seus esforços, passavam-lhes as anotações das aulas e assim ela foi percorrendo seu árduo caminho rumo à Matemática Superior. (...) Assim que começou a fazer descobertas próprias, Sophie passou a assinar seus trabalhos sob o pseudônimo masculino de Antoine LeBlanc.

Um antigo aluno da École Polytechnique, Antoine LeBlanc cedeu sua identidade para Sophie Germain, poder ter acesso às cópias das aulas e submeter trabalhos. (GALVÃO, 2019, p. 14). Após receber elogios de Joseph Louis Lagrange (1736 – 1813) por seus trabalhos enviados, sob pseudônimo, escreveu para Gauss, ainda em segredo sua identidade verdadeira. A mesma apresentou para Gauss alguns tópicos da *Disquisitiones Arithmeticae* (GARBI; 2010, p. 422).

Galvão (2019, p. 15) com comentários, extensões e generalizações sobre a obra de Carl Friedrich Gauss (1777 – 1855), se impressionou pelo trabalho de Sophie Germain, e assim continuaram a se corresponder, mesmo depois da descoberta de sua real identidade.

Sophie Germain desenvolveu sua carreira sem maiores obstáculos, foi bem aceita pelos colegas e publicou trabalhos muito úteis, na Álgebra, na Teoria dos Números e na Geometria Diferencial. Em 1831, por indicação de Gauss, a universidade de Göttingen deu a ela o título de Doutor Honoris Causa, o primeiro concedido a uma mulher por aquele prestigioso centro de estudos. (GARBI; 2010, p. 422).

“No entanto, antes de receber seu valioso prêmio e homenagem que fora intercedido por Gauss, Sophie Germain “morreu de cancro no seio em 27 de junho de 1831 e, em 1837, quando a universidade de Göttingen celebrou o seu centenário atribuindo graus honorários, Gauss teve muita pena que ela já não estivesse viva para receber um” (GALVÃO, 2019, p. 15).

Sophie Germain trabalhou na área de Teoria dos Números, uma das áreas mais difíceis da matemática, sobretudo com problemas sobre números primos. Tanto que os famosos números *primos de Germain*, são uma das suas contribuições para a matemática, pois foi ela

que provou a validade do Último Teorema de Fermat para esses números primos (HALL; JONES; JONES, 2004, p. 33).

Um número primo  $p$  é um *número primo de Sophie Germain* se  $2p + 1$  é também primo. Por exemplo, 3 é um primo de Germain, pois  $2 \cdot 3 + 1 = 7$  e 7 também é primo. Sophie Germain provou que o Último Teorema de Fermat é verdadeiro para estes números. No mais, não se sabe se a quantidade de números primos de Germain é infinita ou não, sendo isto apenas uma conjectura, um problema matemático ainda aberto. Hall e Jones (2004, p. 33) menciona que “Não se sabe se há infinitos primos de Sophie Germain, mas há 26.569.515 menores que  $10^{10}$ ”.

### 2.1.6 Amalie Emmy Noether

Amalie Emmy Noether, conhecida mundialmente como Emmy Noether, nasceu em 23 de março de 1882 em Erlangen, Alemanha. Emmy era a mais velha de quatro filhos de Max Noether e Ida Noether. Os ancestrais da família Noether viviam na Floresta Negra e eram comerciantes judeus de sucesso. Max foi o primeiro de sua família a embarcar em uma carreira acadêmica, obtendo seu doutorado em matemática em Heidelberg em 1868 e depois de cinco anos ele se mudou para Erlangen, onde Emmy nasceu. A família de Ida também era descendente de judeus e formada de comerciantes muito bem-sucedidos. Todos os quatro filhos do casal se tornaram matemáticos. Emmy Noether começou a frequentar a escola aos 7 anos e completou seus estudos aos 15 anos. Depois de deixar a escola, ela pretendia aprofundar seus conhecimentos de francês e inglês e passou no exame oficial do estado da Baviera para professores de inglês e francês na escola para meninas. Em vez de uma carreira aspirando a ser professora de línguas, Emmy começou uma educação universitária em matemática.

Figura 6 - Amalie Emmy Noether, 1905.



Fonte: Wikipédia, 2022.

No início da década de 1910, a busca pelo ensino universitário foi fortemente confrontada com as regulamentações então vigentes nas universidades alemãs, nas quais a matrícula de mulheres não era permitida, de modo que as mulheres só podiam ser ouvintes com uma autorização especial e isso muitas vezes não foi concedido. Outro grande obstáculo que

Emmy e outras mulheres alemãs enfrentaram foi a educação inferior oferecida às mulheres, então, entre 1900 e 1902, Emmy participou como auditora em disciplinas ensinadas na Universidade de Erlangen, enquanto estudava para o exame do Ginásio, no qual ela foi aprovada em 1903.

No inverno de 1903 mudou-se para a Universidade de Göttingen, onde ouviu as matérias ministradas pelos matemáticos David Hilbert e Felix Klein. Após este semestre, Emmy voltou para a Universidade de Erlangen, onde seu pai lecionava, já que as mulheres agora podiam se matricular em cursos regulares. Em outubro de 1904, ela foi a única mulher de 46 homens a se matricular em matemática. Em dezembro de 1907, Emmy Noether passou no exame final de doutorado em matemática e em 1909 ingressou na Associação Alemã de Matemáticos e fez seu primeiro discurso público.

Nos oito anos seguintes ela trabalhou no departamento de matemática da universidade como assistente de pesquisa, mas sem emprego formal, as mulheres não tinham direito a cargos formais nas universidades, ela também começou a lecionar no lugar de seu pai devido à grande deficiência física, na qual desempenhou e teve papel significativo na orientação de alguns alunos para a obtenção do título de doutor.

Em 1915 Emmy foi convidada pelos professores Hilbert e Klein a retornar a universidade de Göttingen, mas foi impedida por problemas burocráticos e culturais, pois era inadmissível que uma mulher fosse membro do conselho da faculdade. A questão foi contornada por Hilbert, que assinou as disciplinas ministradas por Emmy em seu nome. Em 1919, as mulheres finalmente foram autorizadas a ensinar em universidades alemãs, Emmy obteve a licença e pôde começar a escrever suas próprias matérias, mas apesar da qualificação, Emmy ainda não era paga financeiramente. Apenas em 1922 que ela foi nomeada professora associada de álgebra, o que lhe permitiu ganhar um pequeno salário.

De 1922 a 1933, ano em que foi demitida da universidade pelo regime nazista, sua posição não mudou e ela não foi admitida na Academia de Ciências de Göttingen. Embora a posição da mulher na sociedade tenha mudado legalmente na República alemã, o preconceito ainda estava ancorado na mentalidade universitária e a discriminação de gênero era notória, uma vez que as habilidades intelectuais de Emmy e sua equipe eram semelhantes. Além disso, o fato de ser judia era um agravante em sua discriminação profissional.

Durante o semestre de inverno de 1928-1929, Noether aceitou o convite de Alexandrov para passar um semestre na Universidade de Moscou. Em 1932, um ano antes de ser deposta pelo governo nazista, ele e Emil Arlin receberam o memorial de Alfred Ackermann Teubner por seus serviços à promoção das ciências matemáticas. Além disso, em homenagem aos

cinquenta anos de Emmy, Helmut Hasse dedicou-lhe um importante artigo sobre os anais matemáticos em homenagem ao 50º aniversário do Emmy. Eventualmente, em setembro daquele ano, ela foi a única mulher convidada a palestrar no Congresso Internacional de Matemática.

Em abril de 1933 Emmy foi destituída do seu cargo de professora, e para evitar a perseguição nazista, ela aceitou um convite do Bryn Mawr College, nos estados da Pensilvânia para ensinar álgebra para alunos de graduação e pós-graduação como professor visitante, seu contrato foi estendido por dois anos, e a partir de 1934, Noether também começou a dar palestras semanais no Instituto de Estudos Avançados de Princeton, que tinha como objetivo de encontrar um papel permanente para Emmy, mas em 14 de abril de 1935, Emmy morreu inesperadamente em Bryn Mawr, Pensilvânia, durante uma cirurgia para remover um tumor. A urna contendo suas cinzas permaneceu no Bryn Mawre College e várias homenagens póstumas foram dedicadas a Emmy Noether em reconhecimento ao seu fantástico trabalho matemático, e assim sendo reconhecida no Moscow Mathematical Society e na faculdade de Erlangen, e onde ela nasceu.

O trabalho de Emmy começa com seu doutorado em que ampliou a tese estudada por Gordan, seu orientador, as formas ternárias biquadráticas produziram um sistema de 331 formas covariantes. Após esse período, Gordan foi sucedido em 1911 por Ernst Fischer na Universidade de Erlangen e passou a orientar Noether, que rompeu com a visão construtivista de Gordan em seu trabalho com invariantes, e se estreitou com o pensamento abstrato com o qual Hilbert trabalhava. Dessa forma as suas ideias inovadoras colocavam os Métodos de Hilbert em um ambiente algébrico, e com esses resultados levaram Hilbert e Klein a convidar Emmy para a Universidade de Göttingen em 1915.

O trabalho de Emmy em Göttingen era ajudar Hilbert e Klein com alguns problemas relacionados à teoria da relatividade que levaram à formação do teorema de Noether que ajudou na teoria da relatividade e na física de partículas elementares. Seu trabalho foi muito apreciado por Albert Einstein em 1918, que agradeceu a Noether por seu pensamento matemático penetrante.

O trabalho de Emmy com invariantes fez dela uma das principais mulheres matemáticas de seu tempo, mas seu principal trabalho que a levou a outro nível da matemática foi seu trabalho sobre álgebra, que começou por volta de 1919 e foi seu maior artigo, publicado em 1921, intitulado: "As teorias dos ideais em anéis".

Desde essa mudança de carreira, os estudos de Amalie se concentraram no estudo de sistemas não comutativos e, por meio de sua própria abordagem conceitual, ela unificou o

estudo de álgebras não comutativas. O pensamento de Emmy influenciou muitos matemáticos da época, especialmente algebristas, e principalmente Van Der Waerden, que publicou dois volumes chamados *Álgebra Moderna*, os que revolucionaram a álgebra e o pensamento matemático.

A grande obra de Noether atraiu vários matemáticos estrangeiros para a faculdade de Göttingen, como o famoso topólogo russo Alexandrov, que com a ajuda de Noether e junto com Heinz Hopf, criou a topologia algébrica. Ao longo de seu mandato em Göttingen ela supervisionou dez alunos em suas teses de doutorado, incluindo Max Deuring, que conseguiu obter uma cadeira na universidade, o que a ela foi negada pelo resto de sua vida, e finalmente em Bryn Mawr antes de morrer ela orientou uma aluna chamada Ruth Stauffer McKee.

### 2.1.7 Mary Fairfax Greig Somerville

Em 26 de dezembro de 1780, Mary Fairfax Greig Somerville nasceu na Escócia. Seu pai era um vice-almirante da Marinha Real e passava muito tempo viajando, então a educação de Somerville só começou depois que ela tinha 10 anos.

Percebendo em uma de suas viagens que sua filha ainda não era alfabetizada, ele logo a imaginou vivendo como uma selvagem e a matriculou em uma escola onde ela poderia estudar gramática francesa e inglesa e noções de aritmética, além de aprendizados elementares de caligrafia.

Mas esse estudo simples foi muito importante para a menina, pois os professores conseguiram incentivá-la a estudar, o estudo básico foi suficiente para que ela se dedicasse de forma intensa nos estudos do latim e do grego, e desde então seu interesse só cresceu pelos estudos, demonstrando sempre muita vontade de aprender (MORAIS FILHO, 2003).

Figura 7 - Mary Fairfax Greig Somerville.



Fonte - Wikipédia, 2022.

Segundo Nascimento (2011, *apud* MOURA, 2015, p. 49), um dos fatores que ajudou Somerville, foi por exemplo, usar o irmão para comprar um livro cuja venda era proibida para mulheres. O livro em questão é "Os Elementos de Euclides" justamente porque se entendia que matemática não é assunto para mulheres estudarem ou experimentarem, mas para Somerville essa barreira foi superada porque ela ao iniciar as leituras euclidianas ela compreendeu os estudos em matemática.

E neste passeio ela também incluiu o estudo do matemático francês Pierre Simon Laplace sobre o “*Traité de Mécanique Celeste*”, considerado uma das obras mais complexas de seu tempo em termos de uso de cálculo diferencial e integral.

O interesse em comprar o livro de Euclides não surgiu acidentalmente, ou seja, sem motivo. Segundo Morais Filho (2003, *apud.* MOURA, 2015, p. 50), tudo começou quando Somerville tinha entre 13 e 14 anos quando, numa tarde em um chá com amigas enquanto folheava uma revista de moda feminina, ela viu linhas estranhas se misturando com as letras X e Y, ela não sabia mais do que se tratava, curiosa ela logo quis saber e descobriu que se tratava de um problema matemático de álgebra, diante da questão ela não parou de pensar nisso. Ela procurou nos livros que já conhecia e não encontrou nenhum conceito sobre o assunto. No entanto, ela descobriu sobre o livro “*Os Elementos de Euclides*” e usou a faceta de seu irmão para adquiri-lo.

No entretanto, a compra do novo livro, também influenciou a adquirir um exemplar do livro Bonycastle *Álgebra* que era usado nas escolas da época, e começou a estudar os dois livros e a aprimorar seus conhecimentos matemáticos. Somerville, com 24 anos, casou-se com um jovem que não tinha a mesma visão intelectual.

Ele morreu cedo, deixando-a viúva aos 27 anos, com uma boa herança e ampla liberdade para prosseguir seus estudos em matemática. Sua pesquisa contribuiu para avanços importantes no campo da física experimental. Ela terminou um estudo intitulado “*The Mechanisms of Heavens*” (*Os Mecanismos do Céu*) em 1830 quando tinha 50 anos. Este trabalho foi utilizado em universidades do Reino Unido por um século em cursos de matemática e astronomia (VASCONCELOS; LEITE; MACEDO, 2012, *apud.* MOURA, 2015, p. 50).

Segundo Morais Filho (2003, *apud.* MOURA, 2015, p. 50), Mary Somerville escreveu inúmeros artigos científicos de alta qualidade, incluindo o tratado “*The Connections with the Physical Sciences*”, publicado em 1834 e muito aclamado pelo físico Maxwell, o descobridor das leis do Eletromagnetismo.

Muitas outras descobertas também foram creditadas como base para as aplicações publicadas neste trabalho, incluindo a do planeta Netuno por John Couch, que diz ter adaptado os primeiros pensamentos de seu próprio estudo a uma passagem lida no livro de Somerville. Uma de suas grandes conquistas foi aos 89 anos, quando publicou “*Molecular Science and Microscope*”.

Além disso, ela escreveu suas próprias memórias e revisou manuscritos que havia escrito no passado. Uma das obras de Somerville, que foi amplamente utilizada no curso de matemática e astronomia nas universidades do Reino Unido, foi o ensaio intitulado “*The*

"Mechanisms of Heavens", que oferece uma oportunidade de trazer o conhecimento de ambos os campos do aprendizado para a sala de aula de matemática.

Ao lado desta obra pode-se fazer referência à "Geografia Física" que, segundo Moraes Filho (2003), foi utilizada em escolas e universidades por mais de 50 anos, embora tenha sido criticada no púlpito da Catedral de York, justamente pelo seu conteúdo científico. Ao ser ministrado no ensino médio oferece uma oportunidade para refletir sobre como a ciência era tratada em relação à religião no século XVIII. Somerville foi, portanto, outra mulher que não deve ser esquecida como colaboradora da história da matemática e deve ter seus trabalhos introduzidos nas abordagens didáticas. Ela morreu aos 92 anos, em 28 de novembro de 1872, para ser exato.

### 3 CAMINHO METODOLÓGICO

Neste capítulo, a investigação mostra seu rosto com maior intenção, através do qual a descrição dos procedimentos de obtenção de informação e metodologia utilizados para analisar os dados obtidos. Destacamos os atores e procedimentos que permitiram a coleta e análise de dados que descrevem a estrutura do objeto de estudo, algumas características dos sujeitos envolvidos e do local da investigação.

Inicialmente destaca-se que esta pesquisa terá uma abordagem de caráter qualitativo. Segundo Garnica (2004, p. 86 apud BORBA, 2004, p. 1) caracteriza pesquisa qualitativa como aquela que tem as características abaixo mencionadas:

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (GARNICA, 2004, p. 86).

Conforme ressalta Borba (2004, p. 2) tais características citadas acima não são regras pré definidas, visto que o próprio entendimento de pesquisa qualitativa não é algo inerte e as perspectivas acima nos trazem diferentes ênfases e em “[...] harmonia com essas características, Araújo e Borba (2004) enfatizam que pesquisa qualitativa deve ter por trás uma visão de conhecimento que esteja em sintonia com procedimentos como entrevistas, análises de vídeos, etc. e interpretações.” (BORBA, 2004, p.2)

Para D’Ambrósio (2012, p. 21), a pesquisa qualitativa “é o caminho para escapar da mesmice. Lida e dá atenção às pessoas e às suas ideias, procura fazer sentido de discursos e narrativas que estariam silenciadas”.

Com alicerce na metodologia utilizada, essas tipificações são imersas em apenas um tipo: a pesquisa bibliográfica que pode ser desenvolvida a partir da interpretação de diversos materiais agora publicados, entre os quais se incluem livros, publicações, periódicos, anuários, boletins e enciclopédias (MOURA, CHAVES, 2015, p. 26).

No envolvimento deste exercício, será realizado um levantamento de publicações em livros e outras fontes que explorem a historiografia e a participação feminina na construção da matemática enquanto ciência. Em suma, a partir das leituras ocorreu o adiantamento de um exercício especulativo da temática em questão.

Posteriormente, será realizada a interpretação e análise dos dados obtidos. No final, será produzido o registro dos dados coletados e apresentação dos resultados.

Com o objetivo de buscar entendimento sobre o atual paradigma em relação à percepção do público feminino com respeito às mulheres na matemática, será realizada uma pesquisa de campo no âmbito de três Instituições de ensino superior do município de Macapá:

- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá;
- Universidade Federal do Amapá;
- Universidade do Estado do Amapá.

Esta pesquisa se deu no formato de questionário, em que os pesquisadores coletaram dados sobre a temática com as alunas dos cursos de Licenciatura em Matemática, Física e Engenharias, das três instituições citadas. O questionário a ser aplicado conta no Apêndice A deste trabalho.

### **3.1 Construção do objeto de estudo**

O tema escolhido para esta pesquisa, surgiu por meio de discussões durante as aulas da disciplina Filosofia, Cultura e Matemática, uma componente optativa ofertada à turma de Licenciatura em Matemática, do 8º semestre, do IFAP, *campus* Macapá. No decorrer de suas aulas, a docente ministrante da referida disciplina trouxe para a sala de aula debates sobre a participação das mulheres na matemática. Após algumas reflexões e diálogo com discentes e alguns docentes, foi se fortificando cada vez mais a curiosidade sobre o tema.

Durante leituras e pesquisas prévias, observou-se a diferença de tratamento e reconhecimento entre homens e mulheres na matemática. Igotofsky (2017, p. 6) enfatiza que “embora ambos tenham a mesma sede de conhecimento, as mulheres nem sempre tiveram as mesmas oportunidades para explorar as respostas”.

Sobre este aspecto, Garbi (2010, apud. GALVÃO, 2019, p. 8) destaca que:

A falta das mesmas oportunidades e estímulos para com as mulheres em relação à matemática permite levantar uma série de questionamentos: será que existe duas formas de pensar, uma masculina e outra feminina? Existindo essas duas formas de pensar, até que ponto isso influenciaria na capacidade feminina de fazer matemática no mesmo nível dos homens?

Apesar de todas essas barreiras discriminatórias impostas pela sociedade, percebeu-se que mesmo assim, houve produção matemática por parte das mulheres. Tosi (1998, p. 380) enfatiza que nos séculos XVII e XVIII, as mulheres, salvo algumas exceções, somente adentraram na “[...] fortaleza do saber pelas portas dos fundos[...] ficaram relegadas à condição marginal de assistentes ou, no melhor dos casos, de colaboradoras de cientistas conhecidos, ficando frequentemente ignoradas para a posteridade”.

As mulheres encontraram dificuldades para lecionar em universidades e para participar da comunidade matemática até o início do século XX (CAVALARI, 2007, p. 52). É inegável que, nesta situação, “[...] sem formação apropriada e acesso a bibliotecas, instrumentos e redes de comunicação, é difícil para qualquer um, homem ou mulher, fazer contribuições significativas ao conhecimento.” (SCHIEBINGER, 2001, p.59).

### 3.2 Locus da pesquisa

Esta pesquisa foi realizada por meio da aplicação de um questionário online, utilizando a plataforma Formulários Google no período de 27 de abril de 2023 a 21 de maio de 2023. O questionário aplicado continha 13 perguntas objetivas e subjetivas, e foi enviado às coordenações dos cursos de Licenciatura em Matemática e nos grupos de WhatsApp das turmas de Licenciatura em Matemática.

Para isso foram escolhidas três instituições de educação superior do município de Macapá, sendo: o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, *câmpus* Macapá, a Universidade do Estado do Amapá e a Universidade Federal do Amapá, campus Marco Zero do Equador.

#### 3.2.1 O Instituto Federal do Amapá - IFAP

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP) é uma instituição de ensino superior, técnico e ensino médio, que oferece cursos na modalidade presencial e a distância (EAD), sediado no estado do Amapá. Possui *campi* nos municípios de Santana, Laranjal do Jari, Oiapoque, Porto Grande e um Centro de Referência em EAD em Pedra Branca do Amapari e na capital, Macapá.

Na Figura 8 tem-se a vista da frente do *câmpus* Macapá, que fica localizado na Zona Norte do município de Macapá, na BR-210, Km 03, S/N, no bairro Brasil Novo.

Figura 8 - Frente do Instituto Federal do Amapá - Câmpus Macapá.



Fonte: Os autores, 2023.

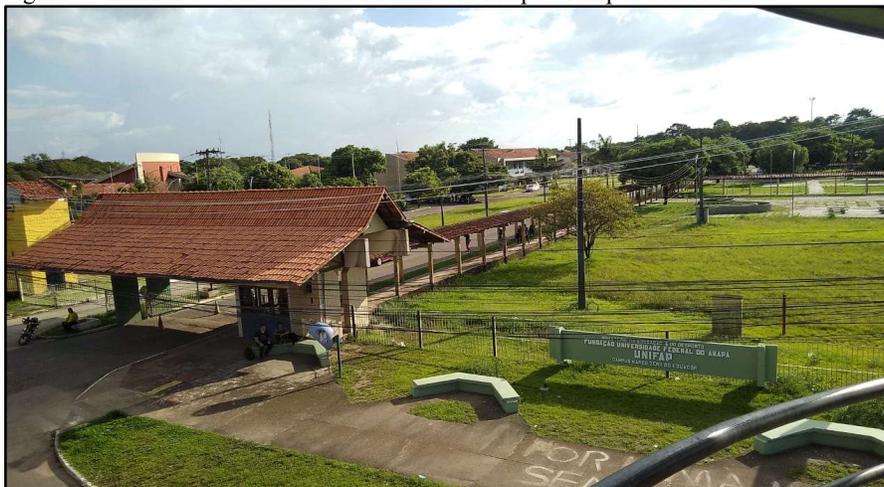
O IFAP oferta cursos técnicos em forma integrada ao Ensino Médio, na forma subsequente e também atua na Educação de Jovens e Adultos pelo PROEJA. Além disso, oferece também cursos superiores, sendo bacharelados, cursos tecnológicos e licenciaturas, especialmente o curso de Licenciatura em Matemática, que atualmente possui 129 alunos matriculados, sendo 82 homens e 47 mulheres. O IFAP oferta também pós-graduação, sendo *latu sensu* e *stricto sensu* a nível de mestrado.

### 3.2.2 A Universidade Federal do Amapá - UNIFAP

A Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, é uma instituição de ensino superior e atua como Centro de Estudo de Nível Superior que promove a busca do conhecimento por meio do ensino, da pesquisa e da extensão. O *campus* Marco Zero do Equador (Figura 9), em que foi aplicada esta pesquisa, fica localizado na região sul da cidade de Macapá, na rodovia Josmar Chaves Pinto, Km 02, S/N, bairro Jardim Marco Zero.

A UNIFAP oferta desde a graduação em diversos cursos de licenciaturas e bacharelados, e também a pós-graduação, com programas de especialização *latu sensu*, mestrados, doutorados e pós-doutoramentos. O curso de Licenciatura em Matemática ofertado pela UNIFAP, atualmente conta com 128 alunos matriculados, dentre eles 67 homens e 61 mulheres.

Figura 9 - Entrada da Universidade Federal do Amapá - campus Marco Zero.



Fonte: Os autores, 2023.

### 3.2.3 A Universidade do Estado do Amapá - UEAP

A Universidade do Estado do Amapá - UEAP (Figura 10), é uma instituição que vem cumprindo a missão institucional de promover o acesso ao conhecimento, com a responsabilidade de formar cidadãos comprometidos com a ética e o desenvolvimento sustentável dos recursos naturais. As metas da UEAP sempre convergiram para estimular a produção, integração e divulgação dos saberes, contribuindo com a formação de profissionais que atuam nas esferas públicas e privadas, nos distintos ambientes, assim como a necessidade de formação de professores para atuar na educação básica, tecnológica e superior do estado do Amapá.

Figura 10 - Entrada da Universidade do Estado Amapá - campus I.



Fonte: Os autores, 2023.

A UEAP fica localizada na Avenida Presidente Vargas, N° 650, bairro Central, município de Macapá, AP, e oferta cursos de graduação do tipo bacharelados e licenciaturas e também pós-graduação *lato sensu*. Segundo consta no portfólio da instituição, a missão da UEAP é promover a educação superior, desenvolvendo o conhecimento universal, em especial atenção para o estado do Amapá e para a Amazônia, por intermédio dos cursos de graduação e de pós-graduação ofertados.

Destaca-se dentre as licenciaturas, o curso de Matemática, dado o objetivo deste trabalho, que no momento da realização deste trabalho possui 196 alunos matriculados, dentre estes 143 homens e 53 mulheres.

### **3.3 Sujeitos participantes**

Os sujeitos participantes desta pesquisa correspondem a mulheres que cursam ou que cursaram (egressas) graduação de Licenciatura em Matemática nas três instituições citadas acima, também contemplando professoras que fazem parte dos colegiados das referidas instituições.

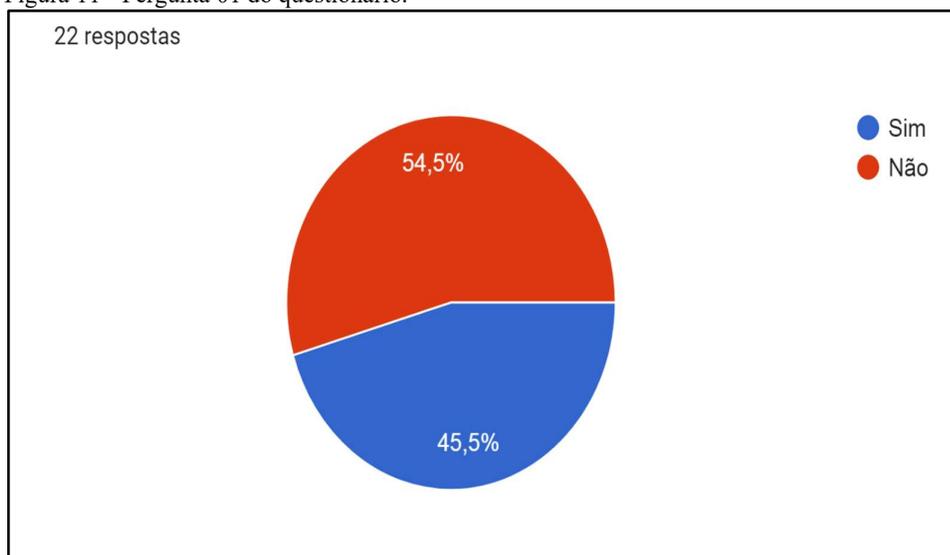
## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados e as análises dos dados coletados durante a realização deste trabalho. Inicialmente, perguntou-se sobre o consentimento das participantes em responder ao questionário. Antes de iniciar as perguntas, havia uma observação para que as respostas fossem dadas apenas com base nos conhecimentos prévios das participantes até o momento da pesquisa. Isto foi enfatizado para que se obtivesse uma melhor leitura da realidade a que este trabalho se propõe a investigar. A seguir, serão detalhadas as perguntas constantes do questionário e a análise quantitativa e qualitativa de algumas respostas.

Na Figura 11, a primeira pergunta refere-se ao conhecimento das participantes sobre algum trabalho relevante em matemática desenvolvido por alguma mulher. O gráfico mostra que das respostas obtidas, a maioria não conhecia, mesmo que a diferença não seja tão grande. Isto mostra que, ainda que tratando-se de alunas de graduação em matemática, o desconhecimento do trabalho de mulheres na matemática é muito grande, mais de 54%, considerando-se esta amostra.

- **Pergunta 01:** Você conhece ou já ouviu falar de alguma mulher que tenha realizado um trabalho (descoberta, teorema, livro, artigo científico, etc) matemático de relevância?

Figura 11 - Pergunta 01 do questionário.



Fonte: Os autores, 2023.

O resultado do gráfico evidencia que a maioria das próprias mulheres desconhecem o trabalho feito por elas mesmas na matemática. Tosi (1998, p. 380) enfatiza que:

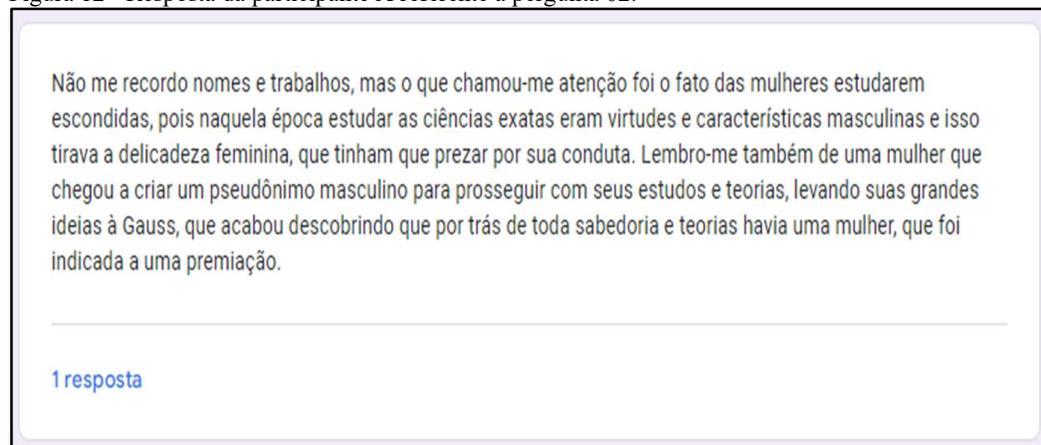
[...] os séculos XVII e XVIII, as mulheres, salvo algumas exceções, somente adentraram na [...] fortaleza do saber pelas portas dos fundos. [...] ficaram renegadas à condição marginal de assistentes ou, no melhor dos casos, de colaboradoras de cientistas conhecidos, ficando frequentemente ignoradas para a posteridade.

Schiebinger (2001, p. 37) ressalta que “Historicamente, as mulheres como um grupo, foram excluídas [do círculo científico] sem nenhuma outra razão que não seu sexo [...] A ciência moderna é um produto de centenas de anos de exclusão das mulheres.” Talvez este desconhecimento observado nas respostas, ainda seja um reflexo de tal realidade que se perpetua de certa forma em alguns casos até os dias atuais, mesmo que tenha havido avanços positivos nesse sentido.

A pergunta 02, teve como base a resposta da pergunta 01.

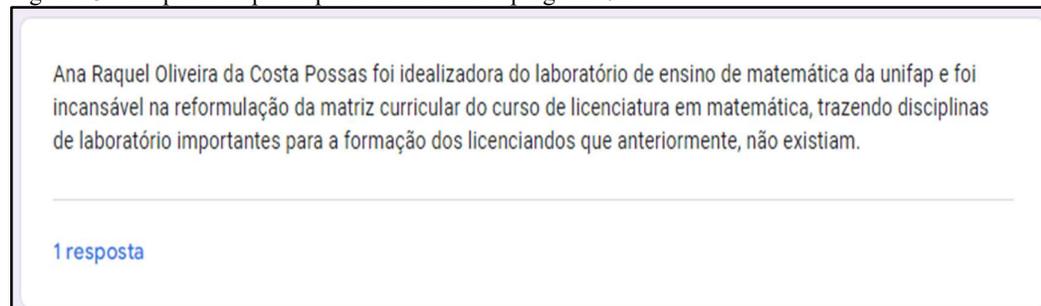
- **Pergunta 02:** Se a sua resposta à pergunta anterior foi SIM, cite qual ou quais a(s) mulher(es) e o(s) respectivos trabalhos(s).

Figura 12 - Resposta da participante A referente à pergunta 02.



Fonte: Os autores, 2023.

Figura 13 - Resposta da participante B referente à pergunta 02.



Fonte: Os autores, 2023.

Percebeu-se que mais da metade das respostas indicaram que não se recordam, ou não sabiam o nome de alguma mulher e seu trabalho realizado em matemática. Dentre as respostas positivas houve menções sobre Katherine Johnson, que realizou importantes contribuições para a Força Aérea dos Estados Unidos e para a exploração espacial, particularmente em aplicações computacionais da NASA, conhecida por sua precisão na navegação astronômica computadorizada. Foi mencionada também Hipátia, que foi educada na academia de Alexandria, onde adquiriu um amplo conhecimento de matemática, astronomia, filosofia, religião, poesia e arte. Fato interessante foi a menção a Ana Raquel Oliveira da Costa Possas, professora da Universidade Federal do Amapá, onde é citada sua idealização do laboratório de matemática da UNIFAP e contribuição na reformulação da matriz curricular do curso de licenciatura em Matemática (Ver a Figura 13).

Dentre as respostas à pergunta 02, foi mencionada também Maria Salett Biembengut, que é brasileira, professora e pesquisadora na Universidade Regional de Blumenau, em Santa Catarina. A professora Biembengut foi presidente do Comitê Interamericano de Educação Matemática e fundadora do Centro de Referência da Modelagem Matemática no Ensino, além de coautora do livro Modelagem Matemática no Ensino, um verdadeiro marco nos estudos de metodologia da Modelagem Matemática no Brasil. É importante destacar esta resposta, pois tem-se aqui a evidência de que pesquisadoras e professoras brasileiras têm realizado trabalhos de destaque e relevância.

Foi citada também Maryam Mirzakhani, que foi uma matemática iraniana-americana e lecionou na Universidade de Stanford. Seus temas de pesquisa incluem Teoria de Teichmüller, geometria hiperbólica, teoria ergódica e geometria simplética. Maryam é reconhecida pelos seus trabalhos em topologia e geometria da superfície de Riemann. Em 13 de agosto de 2014 Maryam Mirzakhani tornou-se a primeira pessoa nascida no Irã e a primeira mulher da história a ganhar a medalha Fields pelos seus trabalhos em dinâmica, geometria de superfícies de Riemann e espaços de moduli.

É notório que muitas mulheres contribuíram e contribuem com a matemática. O fato de serem lembradas, evidencia que existe um reconhecimento pelos seus trabalhos, há sinais de mudanças em sentido de reconhecimento. Carvalho e Casagrande afirmam que em algum tempo no passado,

[...] as mulheres eram proibidas de ir a lugares públicos, bibliotecas, entrarem em universidades e publicarem seus resultados de pesquisa ou argumentarem seus conhecimentos com os cientistas do sexo masculino em pé de igualdade (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011, p. 23).

Nesse sentido, é necessário enfatizar os seus feitos e garantir o seu espaço dentro do meio acadêmico.

- **Pergunta 03:** Você é capaz de lembrar e citar uma mulher que fez carreira profissional ou acadêmica na matemática?

Figura 14 - Respostas das participantes referente à pergunta 03.

Sim, professora Veralúcia, Professora Elma, Professora Cristina e Professora Quele.
Sim. Eliane Leal Vasquez, doutora pertencente ao colegiado de matemática da unifap.
Katherine Johnson e Maria Mouzinho.
maria salett biembengut
Maria laura mouzinho
Hipatia.
Não vem a minha mente agora
Nenhuma além das professoras que tive.

Fonte: Os autores, 2023.

As respostas à pergunta 03 Percebe-se que as respostas estão divididas, mas novamente, percebe-se que em vez de citar alguma mulher do passado ou de um lugar distante, algumas alunas mencionam suas professoras, sejam da educação básica ou mesmo professoras de graduação das instituições locais. Novamente há a evidência de que a valorização do trabalho de professoras locais e contemporâneas parecem causar um impacto maior no público feminino que participou da pesquisa.

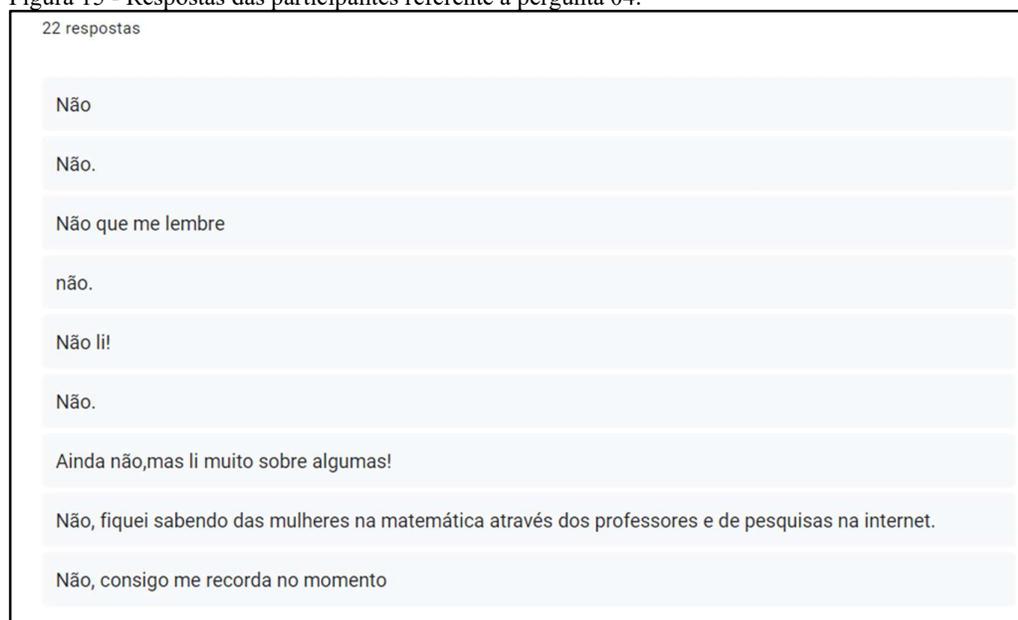
Fica evidente que houve avanços no reconhecimento sobre a mulher como profissional em matemática, haja vista que elas vêm sendo lembradas e citadas, mesmo de forma ainda tímida. Há de observar-se que muitas mulheres cientistas matemáticas mantêm-se presentes no meio matemático, mas tem pouco ou nenhum reconhecimento da sociedade em geral sobre seus feitos. Entretanto, o objetivo desta pesquisa é investigar a percepção das alunas de graduação em matemática, podendo posteriormente investigar-se a percepção de pessoas de fora do meio matemático. (SIQUEIRA, 2013, apud GALVÃO, 2019, p. 8). Nesse sentido, sobre a

importância de abordar os feitos históricos como elemento de inclusão social Miguel e Miorim (2005) destacam que:

[...] a motivação propiciada pela história encontra-se diretamente relacionada ao seu papel como elemento fundamental para a promoção da inclusão social, via resgate da identidade cultural de determinado grupo social discriminado no contexto escolar (MIGUEL; MIORIM, 2005, p.25).

- **Pergunta 04:** Você já leu nos livros didáticos a respeito de alguma contribuição das mulheres na matemática em algum momento da sua formação escolar? Se SIM, conte-nos um pouco sobre.

Figura 15 - Respostas das participantes referente à pergunta 04.



Fonte: Os autores, 2023.

Na Figura 15, tem-se o resumo das respostas em que a grande maioria das entrevistadas relataram que não tiveram acesso em sua formação escolar a um referencial sobre mulheres na matemática. Isso notabiliza como há falta de informações em livros didáticos nas escolas que tratem do tema. Também evidencia que nas aulas de matemática os professores parecem não abordar a história da mulher na matemática, o que poderia ser feito, mesmo que o livro didático não tenha este aspecto enfatizado. Santomé menciona que desse modo, “o sistema educacional tem que contribuir para situar a mulher no mundo, o que implica, entre outras coisas, redescobrir a História, recuperar sua voz perdida” (SANTOMÉ, 1995, p. 172). Isto pode e deve ser feito pelos professores de matemática com urgência, e não esperar que o assunto seja incluído nos livros ou no currículo de uma maneira mais enfática e explícita.

“[...] só puderam penetrar na fortaleza do saber pelas portas dos fundos. [...] ficaram renegadas à condição marginal de assistentes ou, no melhor dos casos, de colaboradoras de cientistas conhecidos, ficando frequentemente ignoradas para a posteridade” (TOSI, 1998: p. 380).

Apesar do tempo decorrido, ainda hoje está presente uma realidade em que as realizações femininas na matemática continuam a ser negligenciadas, o que é perceptível pelas entrevistadas que relataram desconhecer citações em livros didáticos ou em algum momento de sua vida escolar e acadêmica contribuições femininas na matemática, o que evidencia que as mulheres ainda estão sendo em parte ignoradas pelo ambiente científico e sistema.

- **Pergunta 05:** Quais os motivos que levaram você a escolher o curso de Licenciatura em Matemática?

Figura 16 - Respostas das participantes referente à pergunta 05.

Sempre tive um sonho de ser professora porém não queria apenas a pedagogia, até que me apaixonei pela matemática e queria algo "diferente" em toda minha vida só tinha visto Professores de matemática e não professoras então quis fazer parte da pequena porcentagem de professoras de matemática e ser excelente
Paixão, admiração e facilidade em aprender a disciplina, além da vontade latente de romper barreiras e fazer coisas que eram feitas historicamente, feitas somente por homens.
Eu decidir fazer o curso por causa que eu sempre tive professores homem e quando eu fui pro 9º ano tive uma professora chamada Renilza onde ela foi a minha inspiração de cursar matemática.
Sempre fui apaixonada por ciências, em especial sempre gostei muito de matemática e o modo de seu uso poder fazer afirmações e descobertas sobre o mundo; em como ela é fundamental e necessária para a vida; ela nos dá explicações e sentido para tudo aquilo que presenciamos no mundo e por todo o universo. Ela é muito bonita.

Fonte: Os autores, 2023.

De acordo com as respostas observadas na Figura 16, os motivos que as levaram a cursar matemática são os mais variados; citando alguns, como o amor pela matemática, mercado de trabalho, inspiração em uma professora do primário, sonhos de ser uma profissional da educação e vencer barreiras impostas pela sociedade, parece que a matemática representa libertação, beleza, admiração e quebra de paradigmas para muitas alunas. Historicamente tem-se exemplos de quebra de barreiras, como já citado o caso de Sophie Germain, abordado no trabalho de Garbi (2010, p. 442):

Sophie Germain desenvolveu sua carreira sem maiores obstáculos, foi bem aceita pelos colegas e publicou trabalhos muito úteis, na Álgebra, na Teoria dos Números e na Geometria Diferencial. Em 1831, por indicação de Gauss, a universidade de

Göttingen deu a ela o título de Doutor Honoris Causa, o primeiro concedido a uma mulher por aquele prestigioso centro de estudos.

Sophie Germain foi um grande exemplo de uma mulher que contribuiu para a matemática e conseguiu desenvolver sua carreira, mas há várias outras mulheres que não conseguiram o devido reconhecimento no seu tempo: Mary Fairfax Greig Somerville e Rosvita de Gandersheim são exemplos, que apesar de grandes contribuições para a matemática, não receberam reconhecimento merecido em sua época. Hoje existem muitos trabalhos acadêmicos que as mencionam e reconhecem seus feitos.

- **Pergunta 06:** Qual a reação de sua família (ou amigos) quando souberam de sua decisão de cursar Licenciatura em Matemática?

Figura 17 - Respostas das participantes referente à pergunta 06.

Todos eles não se surpreenderam. Me conhecendo bem, já sabiam que essa era uma possibilidade. Sempre dizem que é uma área que combina comigo, talvez a parte da licenciatura tenha gerado um pouco de conflito, porém o campo de estudo, não foi novidade.
Minha mãe e meu pai me deram total apoio nessa minha caminhada, já meus amigos , falaram que eu tava ficando doida por eles acharem que matemática é uma matéria não muito agradável .
Eles se assustaram, pois a minha familia queria que eu fizesse pedagogia, mas fui contra, porque eu amo os números. E quando conto que faço matemática eles se impressionam e perguntam se é difícil.
Todos ficaram surpresos com a decisão.
Sempre causou espanto.
Uns apoiaram e outros não pois dizem que a área de exatas não é pra mulheres
Acharam ser uma coisa muito doida pela dificuldade da matéria.
Ficaram impressionados por acharem um curso com um alto grau de dificuldade, e principalmente por ser cursado por uma mulher.
Nenhuma reação!

Fonte: Os autores, 2023.

As respostas mostram que os familiares e amigos ficaram um tanto surpresos com a decisão de mulheres em seguir a matemática como carreira, profissão. Isso transparece que a sociedade ainda possui um certo receio a respeito da escolha das mulheres sobre o caminho que

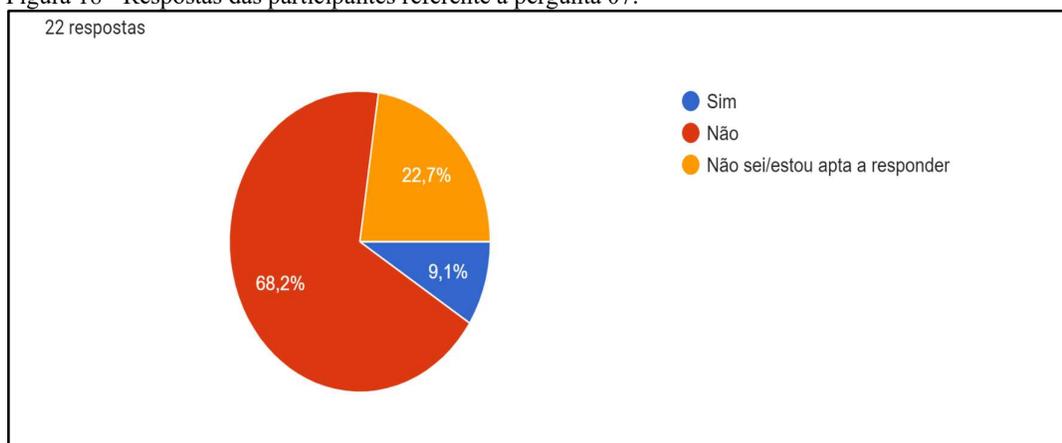
se quer trilhar, pois ainda é evidente a relação de gênero desde as sociedades mais antigas, até os dias atuais. Oliveira (2017) menciona que

Com essa definição de funções, homens e mulheres ganharam papéis claros e hierarquizados. Nesse sentido, a matemática também ganhou formas e partidos. As mulheres ficaram com papéis secundários e os homens ganharam espaços nos estudos das ciências. A educação científica se tornou um privilégio de homens e a estes foram delegados historicamente os papéis de desbravador das fórmulas, das demonstrações e das descobertas. As mulheres na Matemática tiveram seus papéis praticamente suplantados por uma sociedade gerada no seio do patriarcalismo e na superioridade de um gênero sobre outro. (OLIVEIRA, 2017, p. 9).

É importante lembrar que ainda hoje há mulheres que sofrem discriminação em todos os setores da sociedade, e não é diferente na matemática, ainda existindo preconceitos e machismo. Ao longo do tempo é evidente que a mulher vem lutando e conquistando o seu espaço e os relatos e respostas desta pesquisa mostram que essa luta continua ferrenha até os dias de hoje.

- **Pergunta 07:** Você concorda que as mulheres têm as mesmas oportunidades que os homens no ambiente acadêmico em relação à matemática? (tanto no passado quanto no presente)

Figura 18 - Respostas das participantes referente à pergunta 07.



Fonte: Os autores, 2023.

A pergunta sobre oportunidades no ambiente acadêmico em relação a matemática mostra que para as mulheres que cursam a matéria que são 68,2% das entrevistadas dizem que percebem que as oportunidades são colocadas de forma diferentes, isso posto, evidência que no ambiente acadêmico ainda o modo de tratamento é diferenciado entre homens e mulheres “embora ambos tenham a mesma sede de conhecimento, as mulheres nem sempre tiveram as mesmas oportunidades para explorar as respostas” (IGNOTOFSKY, 2017, p. 6).

Sobre este aspecto, Garbi (2010, apud. GALVÃO, 2019, p. 8) destaca que:

A falta das mesmas oportunidades e estímulos para com as mulheres em relação à matemática permite levantar uma série de questionamentos: será que existem duas formas de pensar, uma masculina e outra feminina? Existindo essas duas formas de pensar, até que ponto isso influenciaria na capacidade feminina de fazer matemática no mesmo nível dos homens?

O ambiente acadêmico ainda fornece oportunidades de forma diferenciada para homens e mulheres. Em vista disso, trabalhos como este que foi desenvolvido são importantes para que o debate em torno do tema seja iniciado e o que se espera é que haja mudanças positivas dentro do universo acadêmico. As oportunidades devem ser iguais para todos, sem diferenciação entre gêneros, pois cognitivamente tanto homens como mulheres são capazes de contribuir com a ciência, e não se pode deixar que ocorra favorecimentos em razão de gênero.

- **Pergunta 08:** Justifique a sua resposta à pergunta anterior sobre as oportunidades que as mulheres têm na matemática, comparadas com as oportunidades do público masculino.

Figura 19 - Respostas das participantes referente à pergunta 08.

<p>Ao longo da história, podemos perceber que as mulheres foram desencorajadas a participar da área de exatas, pois existe um legado de sexismo no ambiente acadêmico. Um exemplo desse tipo de comportamento se dá na escola, quando os professores encorajam apenas os meninos a responderem questões ou estimulam a criatividade para que possam perceber um conceito complexo, além disso a interação com os meninos em questões ligadas a discussão de assuntos matemáticos ocorrem com mais tempo e frequência.</p>
<p>Todos e todas tem as mesmas chances, mas as oportunidades não são iguais. Talvez por uma questão histórica onde as mulheres não tinham os mesmos direitos que os homens ( de estudar, de votar, de ser livre, de tomar decisões), os homens são sempre melhores vistos e respeitados na área. As mulheres precisam ser duas vezes melhor, para se sobressaíram no ambiente profissional. Isso demonstra as desigualdades de oportunidades.</p>
<p>Se olharmos para a história da matemática em si, é possível perceber o desequilíbrio entre homens e mulheres e que o preconceito sofrido por mulheres que optaram por estudar matemática sempre existiu e é um dos fatores para que a matemática ainda seja majoritariamente masculina. Um exemplo, procurar desde a antiguidade aos dias atuais referências femininas, apesar de sempre ter havido a participação delas na matemática, nomes femininos são quase nulos. Quando se fala na história da matemática ou prêmios matemáticos.</p>
<p>O homem já tem uma vantagem do tempo, para se dedicar mais. Já as mulheres muitas coisas e ainda estudar</p>
<p>Os meninos são bem mais estimulados desde cedo a desenvolver suas habilidades cognitivas em relação às ciências exatas.</p>

No meu ponto de vista, as mulheres preferem letras ao invés da matemática por motivos que a matemática exige muito raciocínio lógico.

Fonte: Os autores, 2023.

A justificativa da pergunta anterior tem como base para as mulheres entrevistadas que o preconceito e o machismo são o fundamento sobre as oportunidades no âmbito acadêmico em relação à matemática serem diferentes entre mulheres e homens. Algumas consideram inclusive que o incentivo e estímulo é maior para os meninos gostarem de ciências exatas do que para as mulheres. Carvalho e Casagrande (2011, p. 23) propõem duas hipóteses sobre as imposições feitas para dificultar a sua inserção: primeiro, o conhecimento produzido pelas mulheres não era considerado científico por ser simplesmente “feminino”, e segundo,

[...] as mulheres eram proibidas de ir a lugares públicos, bibliotecas, entrarem em universidades e publicarem seus resultados de pesquisa ou argumentarem seus conhecimentos com os cientistas do sexo masculino em pé de igualdade (CARVALHO; CASAGRANDE, 2011, p. 23).

A história mostra que as mulheres sempre foram impedidas de várias formas a acessar as universidades, obter conhecimento, participar da ciência como um todo, o machismo imperava na sociedade de séculos passados, porém mesmo esse ambiente desfavorável não foi suficiente para impedir a participação das mulheres na matemática e suas realizações, apesar das dificuldades.

- **Pergunta 09:** Em sua turma, há mais alunos homens ou mais mulheres? Essa diferença é, em sua opinião, razoável ou muito discrepante? Por que?

Figura 20 - Respostas das participantes referente à pergunta 09.

Quando me formei, minha turma era formada por 50 alunos, dos quais apenas 5 eram mulheres; quando fiz mestrado em matemática, dos 12 alunos que compunham a turma, eu era a única mulher. Obviamente que é uma discrepância, haja vista a população de pessoas no nosso país onde o número de mulheres é maior que o número de homens. E essa discrepância se explica justamente nas questões sociais, de direito e familiares, historicamente vividas na sociedade onde a mulher por muito tempo era a parte da sociedade responsável somente por reproduzir filhos e cuidar da família.

Na minha sala a turma é bem equilibrada, há tanto mulheres como homens mas normalmente essa não é a realidade, mulheres em cursos de exatas ainda é um quantitativo bem abaixo em relação aos homens, a diferença é discrepante. Isso se dá porque os cursos de exatas ainda são muito dominados por homens, pelo mesmo motivo que citei anteriormente, a sociedade julga que mulheres têm o intelecto abaixo dos homens e às desmotivar para esta área.

Há bem mais homens é uma diferença muito grande o grupo feminino não chega a metade do grupo masculino

Homens. Diferença discrepante.

Fonte: Os autores, 2023.

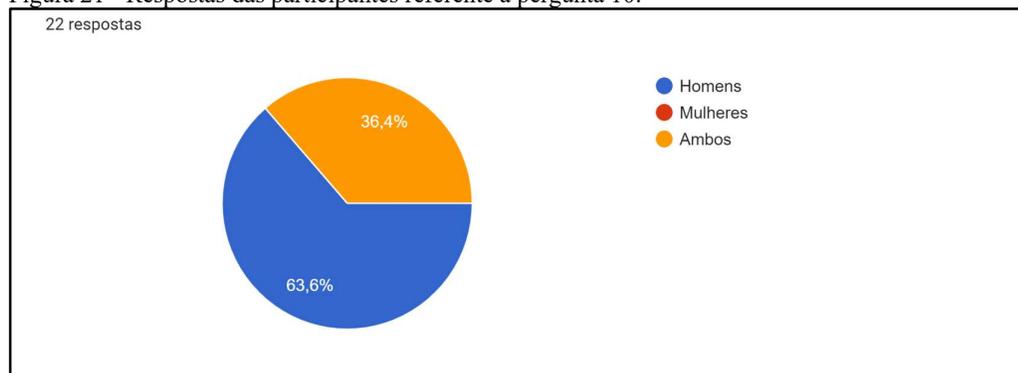
A pergunta sobre a composição das turmas de licenciatura em matemática teve como constatação que os homens são em geral maioria, salvo algumas exceções em que há mais mulheres nas turmas no final do curso, devido a desistência do público masculino; porém, foi atestado que as mulheres em alguns casos têm uma participação equitativa em relação aos homens. Mesmo não sendo a grande maioria nos cursos, a mulher já ocupa um espaço considerável nos tempos atuais. Atentando aos dizeres de Carvalho (2004, p. 10):

O acesso feminino ao “Ensino Superior” era ainda mais restrito que ao Ensino Básico, “[...] as universidades não foram boas para as mulheres. Desde sua fundação, no século XII, até o final do século XIX e, em alguns casos, no início do século XX, as mulheres eram excluídas do estudo”. (SCHIEBINGER, 2001, p. 61)

Se é inegável que as conquistas sociais e políticas obtidas pelo movimento feminista no século XX são imensas (incluindo direitos civis para as mulheres, direito à educação, ao voto, ao trabalho, à reprodução voluntária, maior liberdade nos costumes, da vestimenta ao prazer sexual, etc.), é igualmente evidente que a dominação masculina não desapareceu, persistindo em muitos aspectos da vida social.

- **Pergunta 10:** Você acredita que a Matemática atrai mais homens, mulheres ou ambos?

Figura 21 - Respostas das participantes referente à pergunta 10.



Fonte: Os autores, 2023.

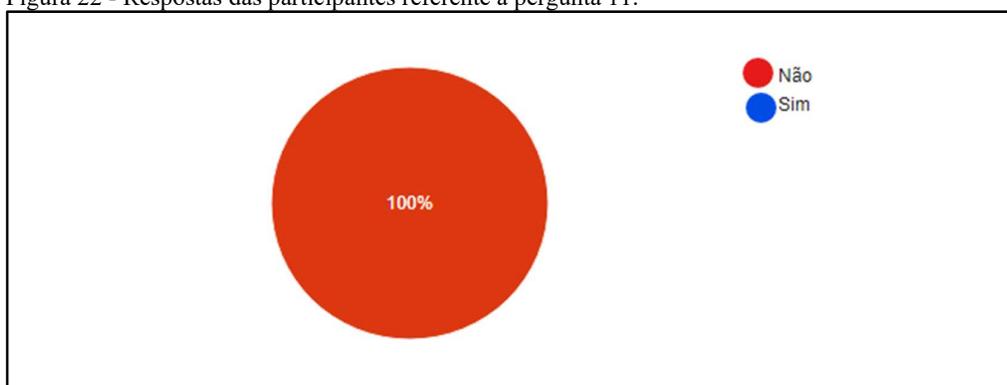
Sobre a pergunta 10, dentre as entrevistadas 63,6% responderam que a matemática conquista mais homens do que mulheres; isso é algo natural, que é observado ao longo dos tempos. Porém, é notório que a participação da mulher na matemática ao longo do tempo foi

dificultada por motivos de preconceitos, discriminações e machismo da sociedade em que as mulheres estavam inseridas. Conforme Souza (2006, p. 01),

“durante séculos as mulheres foram desencorajadas, discriminadas e até proibidas de estudar”. Isso nos leva a acreditar que historicamente os homens são mais capazes para a Matemática do que as mulheres. Esse pensamento foi sendo construído e solidificado ao longo dos séculos.”

- **Pergunta 11:** Você conhece ou já ouviu falar de algum teorema, conceito matemático, ou equação que tenha o nome de uma mulher? Se SIM, qual?

Figura 22 - Respostas das participantes referente à pergunta 11.



Fonte: Os autores, 2023.

Sobre a pergunta 11, todas as participantes desconheciam, transparecendo de forma categórica que a sociedade ainda não reconhece como deveria os feitos realizados pelas mulheres na matemática, o que corrobora com a hipótese deste trabalho. Sendo assim, pode-se lembrar de duas mulheres e suas obras como exemplo: a primeira é Sophie Germain que trabalhou na área de Teoria dos Números, uma das áreas mais difíceis da matemática, sobretudo com problemas sobre números primos. Tanto que os famosos números primos de Germain, são uma das suas contribuições para a matemática, pois foi ela que provou a validade do Último Teorema de Fermat para esses números primos (HALL; JONES; JONES, 2004, p. 33)

A segunda foi Emmy Noether que foi convidada para lecionar na universidade de Göttingen em 1915 e o seu trabalho em Göttingen era ajudar Hilbert e Klein que eram professores da mesma instituição com alguns problemas relacionados à teoria da relatividade e que levaram à formação do teorema de Noether<sup>1</sup>, que ajudou na teoria da relatividade e na física de partículas elementares. Seu trabalho foi muito apreciado por Albert Einstein em 1918, que

<sup>1</sup> O teorema de Noether é um resultado da teoria de sistemas dinâmicos. A primeira versão do teorema foi demonstrada em 1918 por Emmy Noether. Ela provou que toda grandeza física conservativa corresponde a um grupo contínuo de simetrias das equações.

agradeceu a Noether por seu “pensamento matemático penetrante”; esses dois exemplos são apenas uma pequena amostra de trabalhos realizados por mulheres na matemática e fica transparente que até hoje as obras produzidas por elas não são evidenciadas ou então são pouco divulgadas.

De acordo com Singh (2002, p. 116),

A discriminação institucionalizada contra as mulheres continuou até o século XX, quando Emmy Noether, descrita por Einstein como “o mais significativo gênio matemático criativo já produzido desde que as mulheres começaram a cursar os estudos superiores”, teve negado seu pedido para dar aulas na Universidade de Göttingen.

- **Pergunta 12:** É perceptível que existe disparidade entre homens e mulheres, evidenciando seus feitos nas ciências. Você acredita que um enfoque melhor traria um ambiente mais “familiar” e agradável para o engajamento e desenvolvimento das mulheres na matemática? deixe suas sugestões e anseios do que poderia ser feito e melhorado em relação a isso.

Figura 23 - Respostas das participantes referente à pergunta 12.

Assim como incentivar mais a participação das meninas, não só na matemática, como em vários cursos da área de exatas. Interesse em aprender, compreender e participar desses cursos e áreas não falta, o que falta são oportunidades melhores e mais incentivo.
Uma das sugestões para melhorar o engajamento e desenvolvimento das mulheres na matemática é aumentar a representatividade feminina em posições de liderança e em palestras, conferências e eventos de divulgação científica. Isso pode ajudar a mostrar às mulheres que elas têm um lugar na matemática e que há um caminho para o sucesso e reconhecimento nesta área.
Sim. Um enfoque nos feitos das mulheres na matemática poderia trazer mais familiaridade e incentivo para elas.
Sempre as referências que ouvimos e vimos são masculinas infelizmente há muitas descobertas feita por mulheres que homens encobrem e tomam pra si.
Sim, a matemática é uma disciplina que encanta , e que isso deveria ser encorajado desdo ensino básico, mostrar para as crianças que ela não é só número, que está presente no cotidiano
Realização de workshop, eventos, projetos, que tenham mulheres a frente, que abordem temáticas que incentivem o ingresso das mulheres nessa carreira, mais apoio educacional as mulheres, entre outros.
A participação, oportunidades e interesse da parte feminina nessa área.

Fonte: Os autores, 2023.

À pergunta sobre um ambiente mais familiar e agradável para engajamento e desenvolvimento das mulheres na matemática houve várias respostas diferentes, porém todas tinham um cunho social e continham alguma relação de gênero, onde foi proposto uma reformulação de sociedade no sentido de gênero e uma política institucional educativa em promover os feitos das mulheres na matemática.

Figura 24 - Respostas das participantes referente à pergunta 12.

Com certeza. Quando ainda criança, nunca ouvia falar de mulheres matemáticas, e que quando fui crescendo o espanto ainda era gritante, pois continuava sem essas informações. Isso é desestimulante, pois como acreditar que dá para se tornar algo do qual nunca ouviu se falar. É muito triste não poder ver mulheres que importaram, que fizeram diferença, não estarem nos livros didáticos e nem sequer citadas. Essa falta de visibilidade acaba por efetuar a desistência fortemente dentro das áreas de exatas, por fazer as mulheres acreditarem que esse espaço não às pertence ou que não iriam durar muito tempo.

Sim, um enfoque neste assunto seria uma ótima opção para atrair mais o público feminino a esta área. Assim como incentivar mais a participação das meninas, não só na matemática, como em vários cursos da área de exatas. Interesse em aprender, compreender e participar desses cursos e áreas não falta, o que falta são oportunidades melhores e mais incentivo.

Sim. Um enfoque nos feitos das mulheres na matemática poderia trazer mais familiaridade e incentivo para elas.

Fonte: Os autores, 2023.

- **Pergunta 13:** Quais os seus objetivos após a conclusão do curso e o que você espera em sua vida profissional?

Figura 25 - Respostas das participantes referente à pergunta 13.

Espero poder atuar na área como professora e poder continuar estudando e aprimorando meus conhecimentos, evoluindo sempre na minha vida acadêmica e agregando mais e mais no meu desempenho como uma excelente profissional.

O meu objetivo é passar as minhas experiências e os meus ensinamentos de forma mais dinâmica, onde posso inspirar mais meninas como eu que a matemática não é um bicho de 7 cabeças.

Isso ocorreu há 27 anos. Meu objetivo sempre foi ministrar as melhores aulas que eu pudesse. Então sempre estudei muito para isso. E ainda espero ver a valorização da classe docente acontecer pela política nacional.

Espero dar continuidade aos meus estudos, me especializar e poder exercer a profissão com excelência, incentivando mais mulheres na área da matemática.

Fonte: Os autores, 2023.

Todas as respostas à pergunta 13 têm como base grandes estímulos a serem profissionais da educação com o objetivo de melhorar o ensino da matemática e proporcionar indução às mulheres a trilhar o caminho da matemática. Devido a essa constatação é de notar um grande comprometimento feminino em relação ao professorado e a ciência da matemática, contribuindo de forma sincera em prol da educação brasileira.

Hoje as mulheres estão presentes na ciência como um todo, e isso não é diferente na matemática, tanto a de hoje quanto a do passado. Porém, o resultado desta pesquisa traz evidências de que no presente ainda se percebe os mesmos percalços dos séculos passados. Infelizmente, ainda há preconceitos de gênero, discriminação dos próprios familiares e falta de reconhecimento e divulgação dos seus feitos que é uma realidade presente, apesar da sociedade ter avançado em promover os direitos das mulheres em várias esferas da sociedade e com criação de leis e políticas em favor das mulheres e as mesmas terem conquistado o seu espaço com muita luta e dor. A mulher pode também ser considerada ausente na escrita da História da Ciência, “[...] quando se fala em mulher e ciência, a reação imediata é de indicar a ausência de mulheres no desenvolvimento desta atividade ao longo da história”. (PÉREZ-SEDEÑO e GARCÍA, 1992, p. 3).

Trabalhos de pesquisa ou de revisão bibliográfica são um pequeno passo para mudar essa realidade, mas é necessário construir uma perspectiva que faça uma mudança desse cenário. Por quê? O que mais se vê na prática são mulheres inseridas nas áreas das ciências, no desenvolvimento de novas tecnologias e na matemática.

Nesse sentido, o que provavelmente necessita-se é de uma abordagem enfática do estado junto com a sociedade civil e acadêmica a fim de valorizar e divulgar o trabalho das mulheres, com a sua presença na história da matemática. Outro aspecto importante citado e que pode ser visualizado na Figura 27, é a vontade das participantes em continuar os estudos a nível de pós-graduação, o que pode propiciar que muitas ingressem na pesquisa científica profissionalmente.

Figura 26 - Respostas das participantes referente à pergunta 13.

Essa é uma questão muito ampla. Eu ainda não sei o que quero exatamente futuramente, sei que por agora quero estudar matemática e ter essas experiências que meu curso proporciona, talvez uma pós graduação, quem sabe. Quero ser apenas repleta de conhecimento científico.

Assim que terminar tenho o objetivo não só de trabalhar na área, como de fazer uma pós graduação, e talvez mais na frente até um mestrado e doutorado.

Fonte: Os autores, 2023.

Para estas alunas, a matemática pode ser encarada como um objetivo na vida, fonte de conhecimento, realizações e oportunidades.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o objetivo de apresentar algumas contribuições importantes das mulheres na matemática, enfatizando a relevância e importância do público feminino na evolução das ciências, sobretudo da matemática. A abordagem da história da matemática com esta temática no ambiente escolar pode motivar as mulheres ao interesse pela matemática, quebrando o paradigma que aparenta ser este ambiente predominantemente masculino, paradigma este enraizado por um contexto histórico baseado em uma sociedade patriarcal. Durante as leituras iniciais do referencial teórico deste projeto, percebeu-se que há um número muito mais significativo de mulheres matemáticas que tiveram grandes contribuições na história da matemática do que se acredita, tanto em matemática elementar, quanto em conceitos sofisticados, como análise e teoria dos números. Isto abre novas perspectivas e possibilidades para que haja um ambiente de pluralidade e diversidade neste campo do conhecimento.

A pesquisa indicou que nos ambientes acadêmicos ainda o sexo masculino é predominante, e a existência de machismo ainda é uma realidade, porém existem relatos durante a entrevista onde as turmas são bem divididas, praticamente meio a meio o número de mulheres e homens estudando matemática. Foi notável ter essa resposta, pois isto mostra que a realidade da predominância masculina vem diminuindo e cada vez mais as mulheres têm participado e tomando o seu lugar nas ciências e na matemática.

O questionário aplicado evidenciou que, apesar de em sua maioria as entrevistadas não citaram grandes feitos de mulheres na matemática, as respostas ressaltaram professoras que tiveram papel fundamental nos anos iniciais de estudo das participantes, ensinando a matemática de forma diferente e a própria posição e presença de uma professora de matemática em meio a tantos homens professores, foi uma experiência suficiente para determinar a escolha pelo curso de graduação. Este fato indica que a participação das mulheres como docentes pode contribuir de forma positiva com o ingresso de mais mulheres na graduação de matemática, gerando assim uma “reação em cadeia”.

Espera-se que este trabalho possa ser um instrumento de motivação às mulheres ao gosto pela matemática, e que evidencie que o fazer matemática não deve estar relacionado a questões de gênero, mas que tanto homens quanto mulheres podem contribuir para a construção desta maravilhosa ciência. Que este trabalho possa inspirar futuras pesquisas sobre esta temática e que possa contribuir para a valorização cada vez maior das mulheres nas ciências, na matemática, ou onde mais estas desejarem estar, pois o lugar da mulher é onde ela quiser.

## REFERÊNCIAS

- BORBA, Marcelo Carvalho. A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. 27<sup>a</sup> REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., 2004, Caxambu. **Anais ...** Caxambu, MG, 2004. Disponível em: [http://www1.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso\\_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf](http://www1.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf). Acesso em: 07 de nov. 2022.
- CASSIANO, Célia Cristina de Figueiredo. **O mercado do livro didático no Brasil: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985-2007)**. 2007. 234f. Tese (Doutorado em Educação: História, Política, Sociedade) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/10614>> Acesso em: 07 nov. 2022.
- CAVALARI, Mariana Feiteiro. **A Matemática é feminina? Um estudo histórico da presença da mulher em institutos de pesquisa em matemática do estado de São Paulo**. 2007. 147f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2007.
- CAVALARI, Mariana Feiteiro. História, mulheres e educação matemática. *In*: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010. Salvador, BA. **Anais...** . Salvador, BA, 2010. Disponível em: <<https://silo.tips/download/historia-mulheres-e-educacao-matematica>> Acesso em: 07 nov. 2022.
- GALVÃO, Mateus de Souza. **História das mulheres na matemática: uma proposta para a sala de aula**. 2019. 37f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA, 2019.
- HALL, Natascha; JONES, Mary; JONES, Gareth. A vida e o trabalho de Sophie Germain. **Gazeta de Matemática**. v. 1, n. 146, p. 32-35. 2004.
- IGNOTOFSKY, Rachel. **As cientistas: 50 mulheres que mudaram o mundo**. São Paulo: Blucher, 2017. 128p.
- LISBOA, Anamélia Alves. **Mulheres na matemática: uma análise de gênero sobre a experiência docente no âmbito do Instituto Federal da Paraíba**. 2020. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal da Paraíba, Cajazeiras, PB, 2020.
- MENDES, Iran Abreu; Chaquiam, Miguel. **História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores**. Belém: SBHMat, 2016. 124p.
- MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. 200p.
- MAIA, Christiane M.; SAD, Ligia Arantes. Aulas de História como palco para interações com a matemática e ciências: um espaço de construções do pensar crítico. *In*: XIX ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Anais...** . Juiz de Fora, MG, 2015. Disponível em: <https://silo.tips/download/aulas-de-historia-como-palco-para-interacoes-com-a-matematica-e-ciencias-um-espao>. Acesso em: 07 de nov. de 2022.

MOURA, Maira Chaves. **A participação da mulher na construção da matemática**. 2015. 72 f. Dissertação (Curso de Programa de Pós-Graduação em Matemática - PROFMAT) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, 2015.

OLIVEIRA, Francisca Lívia Marques de. **A história das mulheres na matemática: um diálogo com os desafios enfrentados e suas contribuições**. 2017. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, PB, 2017.

SANTOMÉ, Jurjo Torres *et al.* **Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação**. Petrópolis: Vozes, 1995. 242p.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?**. Bauru: EDUSC, 2001. 384p.

SILVA, Alessandra Pereira da; FERREIRA, Ana Cristina. Matemática na Arte: utilizando o potencial pedagógico da História da Matemática no ensino de geometria para alunos da escola básica. *In: XV ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*. 15., 2011, Campina Grande, PB. **Anais...** . Campina Grande, PB, 2011. Disponível em: <http://www.ebrapem.com.br/meeting4web/congressista/modulos/trabalho/trabalho/gt4/f749846ff2979d8f16f0cee5d68020c2.pdf>. Acesso em: 08 out. 2022.

SILVA, Tatiana Lopes de Miranda e Everaldo Raiol da. A investigação em história da matemática. X SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 10., 2013, Campinas. **Anais ...** Campinas: UNICAMP, 2013. p. 1-10.

TOSI, Lucía. Mulher e ciência: a revolução científica, a caça às bruxas e a ciência moderna. **Cadernos Pagu**, v.1, n.10, p. 369-397, 1998.