



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL - PROFMAT

MATEUS DE SOUZA GALVÃO

HISTÓRIA DAS MULHERES NA MATEMÁTICA: uma proposta para a
sala de aula

JUAZEIRO - BA

2019

MATEUS DE SOUZA GALVÃO

**HISTÓRIA DAS MULHERES NA MATEMÁTICA: uma proposta para a
sala de aula**

Artigo apresentado ao programa de Pós-Graduação em Matemática da Universidade Federal do Vale do São Francisco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Lucília Batista Dantas Pereira.

JUAZEIRO - BA

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL - PROFMAT

FOLHA DE APROVAÇÃO

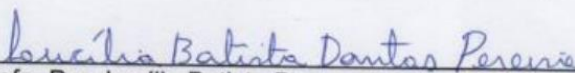
Mateus de Souza Galvão

HISTÓRIA DAS MULHERES NA MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA
PARA A SALA DE AULA

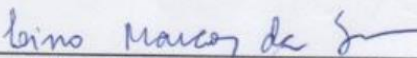
Trabalho apresentado como
requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Matemática,
pela Universidade Federal do Vale
do São Francisco.

Aprovado em: 23 de agosto de 2019.

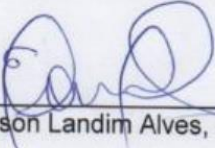
Banca Examinadora



Profa. Dra. Lucília Batista Dantas Pereira, PROFMAT/UNIVASF



Prof. Dr. Lino Marcos da Silva, PROFMAT/UNIVASF



Prof. Dr. Evanilson Landim Alves, C. MATEMÁTICA/UPE

HISTÓRIA DAS MULHERES NA MATEMÁTICA: uma proposta para a sala de aula

Mateus de Souza Galvão
matheusgalvao@hotmail.com

Lucília Batista Dantas Pereira
lucilia.batista@upe.br

Resumo:

O presente trabalho foi norteado pela seguinte problemática: como os alunos de uma Escola Pública de Petrolina-PE concebem a questão do gênero na Matemática e quais as contribuições advindas, para o ensino e a aprendizagem dessa matéria, de uma atividade teatral/curta metragem sobre as mulheres que se destacaram no estudo de tal ciência? A partir desse questionamento, objetivou-se conhecer a percepção dos discentes a respeito da questão do gênero na Matemática e estudar as contribuições, para o ensino e aprendizagem de Matemática, oriundas de uma atividade teatral/curta metragem sobre as mulheres de destaque nesse ramo do saber. Para alcançar o objetivo mencionado, realizou-se uma pesquisa de caráter qualitativo, em que foi proposta uma atividade composta de duas etapas para serem realizadas pelos alunos, cuja primeira requeria que os mesmos realizassem uma pesquisa e produzissem um roteiro sobre a vida e obra de uma mulher matemática e, a segunda, que apresentassem os resultados da pesquisa em forma de teatro em sala de aula ou por meio de um “curta metragem”. Além da atividade mencionada, aplicou-se um questionário para a coleta de algumas informações relacionadas com a atividade desenvolvida pelos discentes e com a percepção que eles tinham sobre a participação das mulheres na Matemática. Com isso, pôde-se concluir que tal atividade possibilitou que os estudantes tivessem contato com os desafios que foram enfrentados pelas mulheres em sua época para que pudessem produzir conhecimento científico, além de poder estudar as obras desenvolvidas por elas, aguçando assim a curiosidade dos mesmos. Pois, como relatado nos questionários, a proposta de uma atividade teatral/curta metragem envolvendo as mulheres matemáticas configurou-se como uma boa opção para ser aplicada em sala de aula.

Palavras-chave: Mulheres na Matemática. História da Matemática. Atividade teatral. Curta Metragem.

Abstract:

This project is directed to the following problem: how the students from the Public schools of Petrolina-PE conceive the gender subject matter in Mathematics and what are the contributions that come from it, from the teaching and learning of the subject, of the short footage/theatrical activity about the women who stand out in the study of this science? Arising from this question, objectified knowing the perception of the students regarding the gender subject matter in Mathematics and studying the contributions, from the learning and teaching of Mathematics, from the short footage/theatrical activity about the women standing out that branch of knowledge. To reach the purpose mentioned, bibliographical and qualitative research took place, which has been proposed an activity composed of two steps to be executed by the students, whose first step required that the students realized research and produced a script about the life and work of a female mathematician and, the second one, that they present the results of the research in a theatrical way in class or in “short footage”. Plus the mentioned activity, a survey was applied to collect some information related to the activity developed by the learners with the perception that they had about the female participation in Math. Thereby, it can be concluded that such activity made it possible that the students had contact with obstacles and challenges that were faced by the women in their age so that they could create scientific knowledge, besides being able to study their developed work, thus sharpening their curiosity. Because, as reported in the survey, the suggestion of the short footage/theatrical activity involving female mathematicians set up as a good option to be applied in class.

Keywords: female mathematicians. History of mathematics. Theatrical activity. Short footage.

INTRODUÇÃO

As barreiras que as mulheres vêm enfrentando ao longo dos séculos para produzir conhecimento científico em todas as áreas do saber é notável. Carvalho e Casagrande (2011) levantam duas hipóteses para as dificuldades impostas à elas: em primeiro lugar, o conhecimento que as mulheres elaboravam não era encarado como científico, pelo simples fato de ser “feminino” e em segundo lugar as “mulheres eram proibidas de frequentar lugares públicos, entrar em bibliotecas, universidades, publicar resultados de suas pesquisas ou discutir em posição de igualdade sobre seus conhecimentos com os cientistas” (p. 23). Esses impedimentos estão diretamente relacionados com o contexto histórico-cultural.

No campo da Matemática, a maioria dos alunos que conclui o Ensino Médio, ou até mesmo um curso de graduação ou pós graduação na área, teve pouco ou nenhum contato com a vida ou obra de alguma mulher que tenha contribuído para o desenvolvimento da Matemática. Isso, deve-se em grande parte pelo fato de, predominantemente, a maior parcela do conhecimento Matemático ter sido produzida por indivíduos do sexo masculino. A falta de contato de tais estudantes com a participação das mulheres nessa ciência acaba naturalizando a questão do gênero na Matemática e, conseqüentemente, silenciando-a. De acordo com Garbi (2010, p. 416)

A questão da aptidão feminina para a Matemática merece ser olhada em profundidade, em primeiro lugar porque, até época relativamente recente, considerava-se indiscutível a superioridade masculina neste campo e, em segundo, porque uma grande parcela da população, inclusive mulheres, acredita na existência de duas formas distintas, a masculina e a feminina, de pensar.

Além da “hipótese” de existirem duas formas de pensar que, ainda segundo o autor “as evidências que vêm se acumulando ao longo do tempo indicam que as diferenças, se existirem, são muito pequenas ou insignificantes” (GARBI, 2010, p. 417), deve-se lembrar que as mulheres foram proibidas ao longo de grande parte do tempo a se dedicarem ao estudo da Matemática.

Esse contexto começou a mudar mais drasticamente “a partir do século XX, quando elas obtiveram o direito de frequentar a universidade, um número crescente de mulheres tem se envolvido em atividades científicas, provocando, inclusive, o desenvolvimento de novas áreas da ciência” (CASAGRANDE *et al*, 2005, p. 33). Com isso, espera-se que cada vez mais as mulheres tenham seu espaço garantido na produção do conhecimento científico.

Nesse sentido, levando em consideração que os trabalhos das mulheres matemáticas são de pouco conhecimento do público em geral e também pelo fato da discriminação para com as mesmas, surgiu o seguinte questionamento: Como os alunos de uma Escola Pública de Petrolina-PE concebem a questão do gênero na Matemática e quais as contribuições advindas,

para o ensino e a aprendizagem de Matemática, de uma atividade teatral sobre as mulheres que se destacaram no estudo dessa ciência?

Para responder a tal questionamento é que desenvolveu-se este trabalho, cujo objetivo geral é conhecer a percepção dos alunos de uma Escola Pública de Petrolina-PE a respeito da questão do gênero na Matemática e estudar as contribuições para o ensino e a aprendizagem de Matemática oriundas de uma atividade teatral/curta metragem sobre as mulheres de destaque¹ nessa ciência. Os objetivos específicos são: investigar como os alunos da Escola concebem questões do gênero em Matemática; abordar a História da Matemática como ferramenta no auxílio à aprendizagem e realçar o papel das mulheres para a construção do saber matemático por meio de peças teatrais.

Cabe salientar que a questão do gênero na Matemática não faz parte do currículo formal dessa matéria. Mesmo assim, trata-se de uma indagação importante para ser considerada em sala de aula. Nesse sentido, a proposta feita pelo trabalho diz respeito a uma sugestão interdisciplinar envolvendo História e Matemática com intuito de provocar um maior interesse dos alunos para com a Matemática por meio da exploração das dificuldades enfrentadas pelas mulheres com relação à produção do conhecimento matemático, além de possibilitar aos alunos que conheçam os trabalhos que as mulheres produziram, o contexto da época que viveram, permitindo assim que elas tirem suas próprias conclusões sobre a temática.

No que tange as seções do trabalho, a primeira intitulada “História e Matemática” apresenta uma breve revisão da literatura sobre as contribuições do elo entre esses dois ramos do conhecimento para o ensino e aprendizagem de Matemática. Na segunda seção, “Mulheres na Matemática”, discorre-se sobre a vida e obra de algumas mulheres que se destacaram pelas contribuições que deixaram para essa ciência. Com relação a “Metodologia”, faz-se uma descrição das etapas e dos métodos de pesquisa. Já no que diz respeito aos “Resultados”, expõe-se o desfecho da realização dos trabalhos produzidos pelos alunos, como também os resultados do questionário aplicado.

1. HISTÓRIA E MATEMÁTICA

Somente no final da década de 1960 é que ficaram mais nítidas, no Brasil, as discussões a respeito da interdisciplinaridade. Mesmo após tantos anos, de acordo com Maia e Arantes (2015), “ainda não existe um consenso entre os pesquisadores e teóricos da educação sobre o

¹ Entende-se por destaque nesse caso, as mulheres que aparecem com maior frequência na literatura.

que é interdisciplinaridade e como aproveitá-la como metodologia em atividades educativas” (p. 06).

Por mais que não haja uma definição consensual sobre a interdisciplinaridade, percebe-se que uma das grandes possibilidades de conexão entre dois ramos do conhecimento está situada entre a História e a Matemática. Diversos autores (SILVA, FERREIRA, 2011; GASPERI, PACHECO, 2011; SILVA, MIRANDA, 2013; MENDES, CHAQUIAM, 2016; MIGUEL, MIORIM, 2017) vêm abordando tal possibilidade.

Quando se pensa em levar essa conexão para a sala de aula de maneira interdisciplinar, é importante 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, CHAQUIAM, 2016, p. 13). Desse modo, a História da Matemática permite a abertura de um leque de possibilidades para que o professor a utilize em sala de aula. Possivelmente, por essa razão é que nos últimos anos houve um aumento da presença do discurso histórico em produções brasileiras destinadas à Matemática escolar (MIGUEL; MIORIM, 2017). Entre tais produções, tem-se os Parâmetros Curriculares de Pernambuco alegando que,

Trazer a História da Matemática para a sala de aula significa mais que descrever fatos ocorridos no passado ou a atuação de personagens famosos. Em primeiro lugar, é importante que as articulações da Matemática com as necessidades humanas de cada época sejam evidenciadas. Mais importante ainda, é preciso levar em conta as contribuições do processo de construção histórica dos conceitos e procedimentos matemáticos para a separação das dificuldades de aprendizagem desses conteúdos em sala de aula. (PERNAMBUCO, 2012, p. 36).

Nesse sentido, deve-se haver uma preocupação com a inserção da História da Matemática em sala de aula, considerando a Matemática como uma ciência em construção e em grande parte desenvolvida com a intenção de resolver problemas de ordem prática. Ademais, como apontam Silva e Ferreira (2011), sem o auxílio de outros recursos didáticos, a História da Matemática não é capaz de solucionar todos os problemas pedagógicos presentes em sala de aula, devendo-se mesclar outras metodologias para que todos os alunos sejam envolvidos.

Os temas principais para a prática investigativa em História da Matemática, segundo Silva e Miranda (2013), são: “o desenvolvimento histórico de um conceito matemático, biografia de matemáticos, as relações da matemática com outras áreas do conhecimento e a aplicabilidade da história dentro do contexto de sala de aula” (p. 2). Com relação ao último tema mencionado, que caracteriza a História da Matemática como uma ferramenta de auxílio à

aprendizagem em Educação Matemática, ela pode ser apresentada em sala de aula de várias maneiras, como por exemplo,

De forma lúdica com problemas curiosos, “os enigmas”, como fonte de pesquisa e conhecimento geral, como introdução de um conteúdo ou atividades complementares de leitura, trabalho em equipe e apresentação para o coletivo. Também pode apresentar a matemática com uma gama de possibilidades de atividades diferenciadas que vão muito além das infundáveis sequências de exercícios e memorização de métodos e fórmulas. (GASPERI, PACHECO, 2011, p. 3).

Além disso, compreende-se que a História da Matemática permite estabelecer conexão entre várias manifestações da cultura (SIQUEIRA, 2013). E, nesse sentido, “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).

A História da Matemática como recurso metodológico pode ser de grande relevância para trazer à tona o discurso de “minorias” que foram silenciadas ao longo da história, 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).

Sendo assim, o próximo tópico abordará a vida e as contribuições de algumas mulheres que deixaram suas marcas para a construção do conhecimento Matemático.

2. MULHERES NA MATEMÁTICA

A humanidade, ao longo dos séculos, olhou para o mundo ao seu redor e fez as mais variadas perguntas. Homens e mulheres puderam contemplar os céus e se perguntarem sobre o comportamento dos astros, olhar pela lente de um microscópio e satisfazer sua curiosidade. 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).

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? (GARBI, 2010).

Nesse contexto, ainda de acordo com Garbi (2010), pode-se afirmar, de maneira convicta, que para todos os fins práticos, as mulheres têm a mesma capacidade dos homens para aprender e exercer a Matemática necessária às suas funções. Sendo assim, aparentemente as mulheres estão em desvantagem em relação aos homens na produção intelectual por “um componente social” e não de natureza cognitiva. Isso pode ser explicado em parte, devido ao 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).

Mesmo com as restrições impostas, as mulheres insistiram no desenvolvimento científico e publicaram trabalhos usando pseudônimos por causa da falta de espaço e de reconhecimento. Foram vários os exemplos de persistência e resistência à uma sociedade que não via possibilidades para que uma mulher produzisse conhecimento científico.

Sabendo que as mulheres conseguiram resistir às imposições e que “apesar da discriminação houve algumas mulheres matemáticas que lutaram contra os preconceitos, gravando seus nomes na história da ciência” (SINGH, 2014, p. 114), uma pergunta parece natural: quais são as mulheres que se destacaram no estudo da Matemática?

2.1. ALGUMAS DAS MULHERES MAIS IMPORTANTES PARA A MATEMÁTICA²

2.1.1. Theano de Crotona

A primeira mulher, que se tem notícia³, a se destacar em Matemática foi Theano (século IV AEC⁴). De acordo com Singh (2014, p. 115), “ela começou sua carreira como uma das estudantes de Pitágoras e acabou se casando com ele. Pitágoras é conhecido como ‘o filósofo feminista’ porque ativamente encorajou mulheres estudantes. Theano (Figura 1) foi uma das vinte e oito irmãs da Irmandade Pitagórica”. Segundo Vasconcelos, Leite e Macedo (2012) ela era uma fina Matemática, chegando a escrever um tratado sobre o “Número de Ouro”⁵.

² O critério de escolha para a biografia das mulheres que serão apresentadas neste trabalho deu-se em virtude de fazerem parte da escolha dos alunos para os seus trabalhos, com exceção de Theano de Crotona, que foi incluída pelo fato de muitos autores a considerarem como sendo a primeira mulher matemática.

³ Não se pode afirmar de maneira contundente que a mesma tenha existido, assim como Pitágoras.

⁴ Antes da Era Comum.

⁵ É uma constante $\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)$ que aparece tanto na natureza como em obras arquitetônicas.

Figura 1: Theano de Crotona.



Fonte: (VASCONCELOS; LEITE; MACEDO; 2012, p. 3133)

Supostamente, do seu relacionamento com Pitágoras, ela teve cinco filhos, que os ajudaram, após a morte de Pitágoras, a continuar a escola pitagórica. Mas,

Theano não só se limitou a seguir a doutrina de seu marido e mestre como parece ter contribuído com ele; foi, ao que parece, autora de vários tratados de matemática, física e medicina, alguns cujos títulos a tradição ainda conserva. Infelizmente nenhum desses títulos sobreviveu, exceto poucos fragmentos de cartas – cuja autoria alguns consideram incertas. (JIMÉNEZ, 2010, p. 3).

Alguns séculos mais tarde às supostas contribuições de Theano, “filósofos como Sócrates e Platão continuariam a convidar mulheres para as suas escolas, mas foi somente no século IV da nossa época que uma mulher fundou sua própria escola de matemática, e se tornou muito influente” (SINGH, 2014, p. 115). Trata-se de Hipácia de Alexandria (370 – 415 DEC⁶).

2.1.2. Hipácia de Alexandria

Hipácia foi uma das mulheres, cuja história de vida é mais conhecida. Possivelmente, pela morte trágica a qual foi imposta, tornou-se um marco na história da ciência. Ao contrário de Theano, o que se tem sobre sua vida e contribuições para a Matemática não está baseado em “especulações”. Para Garbi (2010, p. 131)

Ela foi a primeira mulher de que se tem notícia a realizar trabalhos importantes na área das ciências exatas e, adicionalmente, possuía grandes conhecimentos em medicina e filosofia. Professora da Universidade, Hipácia auxiliou o pai na revisão dos Elementos e escreveu comentários sobre a Aritmética, de Diofanto, e as Cônicas, de Apolônio, obras inegavelmente difíceis.

Ela era também reconhecida por ser solucionadora de problemas. Os matemáticos da época, que tinham passado meses debruçados sobre um problema sem chegar a solução, recorriam a Hipácia (Figura 2) para que o solucionasse e ela não os decepcionava (SINGH, 2014). Sua argúcia em Matemática foi em parte proveniente dos ensinamentos de seu pai, Téon (335 – 395 DEC), que além de Matemática também a ensinou Astronomia. Sendo que, “em

⁶ Depois da Era comum.

pouco tempo, ela começou a superar o pai em seus estudos matemáticos e fez comentários importantes sobre o trabalho dele, além de contribuições próprias à geometria e à teoria dos números” (IGNOTOFSKY, 2017, p. 7).

Figura 2: Hipácia de Alexandria (370 – 415 DEC).



Fonte: (VASCONCELOS; LEITE; MACEDO; 2012, p. 3134).

Hipácia, como afirma Singh (2014), era obcecada pelo processo de demonstração lógica, tanto que, ao lhe perguntarem o motivo de nunca ter se casado, ela respondia que já era casada com a verdade. Tal obsessão pode ter a levado ao seu fim trágico, uma vez que

Hipácia se opunha às visões fanáticas dos líderes cristãos que, após a conquista do poder, passaram a exercer contra as outras crenças o mesmo tipo de perseguição de que o cristianismo havia sido vítima. Isto a indisps com o bispo de Alexandria, Cirilo, mais tarde levado a condição de santo da igreja católica, cujo rancor por ela também se alimentava do interesse de Hipácia em estudar diversas religiões. (GARBI, 2010, p. 112).

Tal oposição foi marcada pela cruel morte de Hipácia, tendo sido esquartejada e jogada às chamas. Sua morte foi uma perda imensa para o conhecimento da época e só muitos anos depois, após a Renascença, surgiu outra Mulher de destaque no cenário matemático, Maria Gaetana Agnesi (1718 – 1799), como atestado por Singh (2014).

2.1.3. Maria Gaetana Agnesi

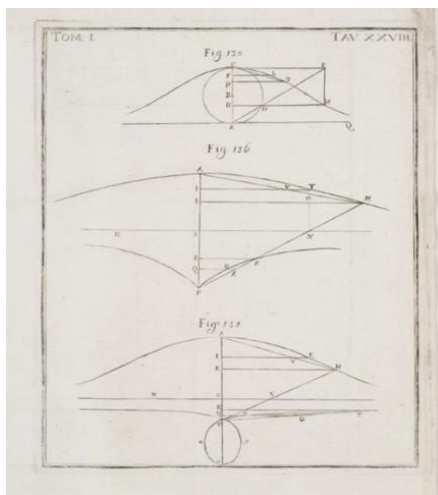
Atualmente, o nome Maria Gaetana Agnesi é de conhecimento do público em geral. Pois, ele está vinculado a famosa “Curva de Agnesi”⁷ ou “Bruxa de Agnesi”⁸. A curva em questão aparece em seu livro *Instituzioni Analitiche* (Figura 3) e foi estudada anteriormente por

⁷ Pode-se destacar que “os conhecimentos inseridos na Curva de Agnesi são de suma importância para serem usados em áreas que comportam as Ciências Exatas necessárias à Engenharia, por exemplo” (MOURA; 2015, p. 45).

⁸ De acordo com Fernandez, Amaral e Viana (2019) “quando os livros de Agnesi foram traduzidos para o inglês, devido a uma tradução de John Colson, essa curva foi denominada de ‘*witch of Agnesi*’, significando a bruxa de Agnesi” (p. 15).

Pierre de Fermat (1601 – 1665) e Guido Grandi (1671 – 1742), como apontado por Martins (2015). Tal curva tem como equação cartesiana: $y(x^2 + 4r^2) = 8r^3$, em que r é o raio da circunferência que tangencia duas retas paralelas.

Figura 3: Página do livro *Instituzioni Analitiche* que contém a “curva de Agnesi”.



Fonte: (MARTINS; 2015, p. 18).

O nascimento de Maria Gaetana Agnesi (Figura 4) ocorreu em Milão no ano de 1718. Sua família era composta por alguns membros estudiosos, a exemplo de seu pai Dom Pietro Agnesi Mariami, que era professor universitário. Desde muito cedo, aos cinco anos de idade, Maria Gaetana “falava francês e aos nove já dominava profundamente o latim, o grego, o hebraico e vários outros idiomas” (MARTINS, 2015, p.18).

Figura 4: Maria Gaetana Agnesi (1718 – 1799).



Fonte: (MARTINS; 2015, p. 18).

Suas habilidades fizeram com que seu pai apresentasse “sua filha nas reuniões que organizava, onde se encontravam acadêmicos, cientistas e intelectuais renomados” (MORAIS FILHO; 1996, p. 1). Esses encontros garantiam a ela uma grande possibilidade de trocar ideias

sobre várias áreas do saber. No entanto, como era muito reservada, manifestou, por volta dos vinte anos de idade, a vontade de ir para o convento para dedicar sua vida exclusivamente aos estudos e ao trabalho comunitário, desejo esse que foi negado por seu pai (MARTINS, 2015). Nessa época, aos vinte anos,

Publicou *Propositiones Philosophicae*, uma coletânea de 190 ensaios que, além da matemática, se ocupava de lógica, mecânica, hidromecânica, elasticidade, gravitação, mecânica celeste, química, botânica, zoologia e mineralogia. Esses ensaios resultaram das discussões nas tertúlias em casa de seu pai. (EVES; 2004, p. 480).

Seu trabalho de maior relevância trata-se da obra *Instituzioni Analitiche* que foi publicada em dois volumes. A intenção para a publicação era que servisse na formação de um de seus irmãos que apresentava interesse em aprender matemática. Tal obra pode ser entendida como sendo o “primeiro livro de cálculo escrito primariamente para jovens. (...) As 1070 páginas da obra apresentam uma contribuição notável à educação matemática” (EVES; 2004, p. 480).

Depois do falecimento do seu pai no ano de 1752, Maria Gaetana acabou “voltando-se para a religião e a caridade, depois de servir de exemplo para que muitas famílias italianas permitissem a suas filhas orientarem seus talentos também para as ciências exatas” (GARBI; 2010, p. 420). Ela faleceu no ano de 1799, deixando um importante legado para a Matemática.

2.1.4. Sophie Germain

A vida de Sophie Germain (1776 – 1831) (Figura 5) configura-se como um exemplo notável de persistência. Pois, mesmo com a resistência da família e vivendo em uma sociedade que não aprovava à produção científica por partes das mulheres, ela possibilitou avanços em Matemática Pura e Aplicada, dois importantes campos de estudo, como salienta Hall, Jones e Jones (2004).

Figura 5: Sophie Germain.



Fonte: (SINGH, 2014, p. 114)

Nascida em Paris em 1776 e filha de Ambroise-François Germain, um comerciante próspero e deputado eleito, logo teve contato com filosofia e política. Mesmo que as mulheres da classe social de Sophie Germain “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).

Com esse intuito, haviam livros, até mesmo em forma de romance, para fornecer às mulheres informações recentes sobre os avanços ocorridos na Matemática e ciência de um modo geral. Mesmo assim, o que captou de fato a atenção de Sophie Germain para a Matemática foi, a partir da biblioteca de seu pai⁹ “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).

Sophie Germain imaginou que se Arquimedes ficara entretido tão profundamente com um problema matemático a ponto de ser morto por um soldado, então essa certamente seria a ciência mais fascinante. Sendo assim, começou a estudar entusiasmadamente Matemática. Fato esse que, como informado por Singh (2014), fez seu pai tomar suas velas e agasalhos para a impedir de estudar, porém após alguns anos, seu pai cedeu e a apoiou em seus estudos.

As restrições impostas por sua família não foram suficientes para impedir que Sophie Germain continuasse a estudar e, após a abertura, em 1794, da École Polytechnique em Paris, mesmo sendo reservada a integrantes do sexo masculino, ela começou a estudar de forma secreta em tal academia. Tal episódio é descrito por 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*.

Antoine LeBlanc era um antigo aluno da École Polytechnique, assumindo sua identidade, Sophie Germain pôde ter acesso às cópias das aulas e submeter trabalho para ser classificado, como declarado por Hall, Jones e Jones (2004). Após enviar alguns de seus trabalhos para Joseph Louis Lagrange (1736 – 1813), sob tal pseudônimo, obtendo cumprimentos do mesmo, decidiu arriscar o “voo mais alto possível: escreveu para Gauss, sempre escondendo sua verdadeira identidade. Entre outras coisas, ela apresentou ao Príncipe

⁹ Tal informação pode ser encontrada em (SINGH; 2014, p. 117).

dos Matemáticos comentários sobre alguns tópicos da *Disquisitiones Arithmeticae*” (GARBI; 2010, p. 422).

Além dos comentários ela também realizou generalizações e extensões em tal obra. Carl Friedrich Gauss (1777 – 1855) acabou se impressionando pelo trabalho de Sophie Germain e acabaram trocando várias correspondências. Mesmo quando sua real identidade foi descoberta

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” (HALL, JONES, JONES, 2004, p. 35).

2.1.5. Mary Fairfax Greig Somerville¹⁰

A escocesa Mary Somerville (Figura 6) nasceu em uma família rica e acabou se tornando famosa por seu desempenho na Matemática. Ainda muito jovem, ela teve que assistir, escondida, as aulas de geometria que seu irmão recebia de um professor em sua residência (GARBI, 2010). Como se sabe, o livro de geometria com maior relevância para a Matemática trata-se do *Elementos* de Euclides e, para que ela obtivesse um exemplar de tal obra “teve que pedir a um irmão para comprá-lo, numa livraria, uma vez que Euclides era considerada uma leitura imprópria para jovens do sexo feminino” (EVES; 2004, p. 526).

Figura 6: Mary Somerville.



Fonte: (GARBI; 2010, p. 423).

¹⁰ Daqui em diante usou-se a abreviatura “Mary Somerville”.

Assim como Sophie Germain, Mary Somerville também teve suas velas apreendidas por seu pai que afirmava que deveria pôr fim em seus estudos ou teriam que colocá-la numa camisa de força um dia, como afirma Singh (2014). Ela se casou aos 24 anos com um homem rico, mas que não a acompanhava intelectualmente. Depois de três anos de casamento seu marido faleceu deixando para a mesma uma boa herança e principalmente a liberdade para continuar seus estudos em matemática, uma vez que essa era uma atividade mal vista para mulheres da época (VASCONCELOS; LEITE; MACEDO; 2012, p.3138).

Mary Somerville casou-se novamente com um homem que via com bons olhos a atividade intelectual (EVES, 2010, p.526). Um dos fatos que sobressai em sua trajetória é que, após ter estudado sozinha o *Traité de Mécanique Céleste* de Pierre-Simon Laplace, escreveu uma versão simplificada e acessível para pessoas que não fossem especializadas (GARBI, 2010). O trabalho, denominado de *The Mechanisms of Heavens* foi finalizado no ano de 1830, sendo considerado uma obra de enorme valor, tendo sido adotada por volta de um século pelas universidades Britânicas nos cursos voltados para Matemática e Astronomia. Essa relevância pode ser exemplificada pelo episódio em que o astrônomo John Couch Adams “afirmou que a razão que levaria a procurar um novo planeta (Netuno), para explicar as observadas perturbações de Urano, foi uma referência no *The Mechanisms of the Heaven* de Somerville” (EVES, 2004, p. 526).

Pode-se destacar a respeito do preconceito existente na época em que Mary Somerville viveu o seguinte fato descrito por Morais Filho (1996, p. 2)

Somerville foi admitida por sociedades científicas de vários países. Foi a primeira mulher a ser admitida na Sociedade Real Inglesa de Astronomia, e a Sociedade Real Inglesa de Ciências chegou a mandar fazer um busto em sua homenagem e expô-lo no hall do prédio. Entretanto, ela nunca pôde vê-lo, já que mulheres não podiam entrar no prédio dessa Sociedade.

Ainda de acordo com Morais Filho (1996), ela escreveu no final de sua vida suas memórias, reviu um manuscrito sobre seu trabalho intitulado “Diferenciais Finitas” e quando faleceu, aos 92 anos, ainda estava analisando um trabalho sobre quatérnios¹¹.

3. METODOLOGIA

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

¹¹ Uma extensão do conjunto dos complexos.

Neste estudo, trabalhou-se com três turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Petrolina – PE. A escola em questão está localizada em um bairro periférico, em que a maioria dos sujeitos que compõe tal pesquisa fazem parte de famílias de baixa renda. Alguns dos discentes já integram o mercado de trabalho e também é recorrente os casos de gravidez na adolescência. Aspectos esses que são frequentes nas escolas da região. A faixa etária dos estudantes está entre 16 e 20 anos de idade.

Para a realização do trabalho os discentes foram agrupados livremente em equipes de, no máximo, oito componentes, totalizando 52 envolvidos diretamente com a elaboração dos trabalhos. Ao todo, nas três turmas havia em média 110 estudantes, mas nem todos optaram por realizar o trabalho. Mesmo não realizando, participaram de maneira indireta ao assistirem a apresentação dos trabalhos dos colegas, uma vez que os trabalhos de cada sala foram exibidos para os alunos da mesma. A escolha das três turmas deu-se em virtude do autor deste trabalho ser professor de Matemática das turmas em questão. Os alunos tiveram autonomia para escolher uma Mulher Matemática¹² para elaborar uma peça teatral ou curta metragem a respeito da mesma, seguindo as seguintes etapas:

- Elaboração de um trabalho escrito abordando: contexto histórico da época em que ela viveu, que influências ela teve para se tornar matemática, qual sua principal contribuição para a Matemática. E fazer um roteiro/resumo da encenação da peça teatral/curta metragem.
- Apresentação do trabalho em sala de aula em forma de peça teatral ou em um “curta metragem” com duração de no mínimo 8 minutos e no máximo 15 minutos, que foi encenado/reproduzido pelos alunos no dia da apresentação.

Após as etapas, os alunos responderam um questionário sobre suas impressões no que diz respeito ao trabalho desenvolvido. O objetivo de tal questionário é obter o “conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.” como informa Gil (1999, p. 128). Cabe destacar que os questionários analisados no trabalho em questão são apenas dos alunos que participaram efetivamente do trabalho, isto é, dos 52 alunos que realizaram a apresentação. Salienta-se também que não houve a apresentação de nenhuma biografia de alguma mulher matemática por parte do professor para os alunos.

¹² Houve as seguintes sugestões para a escolha das mulheres: Hipatia de Alexandria, Marquesa de Châtelet, Maria Gaetana Agnesi, Sophie Germain, Mary Somerville e Emmy Noether.

4. RESULTADOS

Como mencionado na metodologia, o trabalho foi realizado em três turmas do terceiro ano do Ensino Médio. Em relação às tais turmas, foram desenvolvidos um total de nove trabalhos. No entanto, como houve liberdade para a escolha da personagem para a peça ou “curta metragem”, ocorreram repetições da personagem escolhida por cada grupo, como mostrado no Quadro 1.

Quadro 1: Distribuição das apresentações por turma.

Turma A		
Equipe	Personagem	Tipo de apresentação
A1	Mary Fairfax Greig Somerville	Curta metragem
A2	Sophie Germain	Curta metragem
Turma B		
B1	Sophie Germain	Curta metragem
B2	Sophie Germain	Teatro em sala
B3	Hipácia de Alexandria	Curta metragem
B4	Maria Gaetana Agnesi	Curta metragem
Turma C		
C1	Hipácia de Alexandria	Curta metragem
C2	Sophie Germain	Curta metragem
C3	Sophie Germain	Curta metragem

Percebe-se, a partir do Quadro 1, que houve uma grande predominância em escolher apresentar o trabalho por meio de um “curta metragem”. Tal fato decorre da relação dos jovens com as novas tecnologias, pois essa interação é típica de tal geração. Outro fator que pode ser destacado é o fato de haver uma maior liberdade em “errar” as falas dos personagens, pois as cenas podiam ser refeitas sem nenhum prejuízo à apresentação, já que os erros não seriam inseridos no vídeo.

Outra predominância é a escolha da personagem Sophie Germain, que foi abordada por cinco equipes. Uma explicação para tal seleção, além de uma possível identificação para com ela por parte dos alunos, trata-se de uma maior facilidade em encontrar material sobre sua vida e obra na internet. O mesmo, em menor escala, ocorre para as demais personagens.

Com relação à quantidade de apresentações por turma, percebeu-se que na turma B houve uma maior quantidade de apresentações, mesmo em geral havendo uma distribuição uniforme da quantidade de alunos por turma. Isso acarretou-se devido a alguns alunos que não realizaram o trabalho, mesmo que sua produção sendo computada como item de avaliação referente às atividades bimestrais do ano letivo.

Feitas as considerações acima, na próxima seção foram dissecados os trabalhos com relação ao cumprimento das etapas apresentadas na metodologia e também realizou-se a análise dos questionários.

4.1. TRABALHOS POR EQUIPE

Nesta seção do trabalho estão descritas algumas das cenas produzidas pelas equipes, seja por meio do “curta metragem” ou pelo teatro em sala de aula. Quanto às outras etapas (elaboração de um trabalho escrito e do roteiro), sua realização ou não realização por cada equipe está indicada no Quadro 2:

Quadro 2 - Cumprimento das etapas por equipe.

Equipe	Etapa 1		Etapa 2	
	Trabalho escrito	Roteiro	Apresentação	Duração
A1	Sim	Não	Sim	08 min e 29 seg.
A2	Sim	Não	Sim	08 min. e 01 seg.
B1	Não	Não	Sim	11 min. e 23 seg.
B2	Não	Não	Sim	05 min. e 20 seg.
B3	Não	Não	Sim	08 min. e 59 seg.
B4	Não	Não	Sim	03 min. e 03 seg.
C1	Não	Não	Sim	07 min. e 25 seg.
C2	Não	Não	Sim	04. min. e 17 seg.
C3	Sim	Sim	Sim	03 min. e 09 seg.

Com base no Quadro 2 observa-se que muitas equipes não realizaram o trabalho escrito e não produziram o roteiro. Os alunos, de modo geral, empenharam-se bem mais na produção do curta metragem ou do teatro em sala, no caso da equipe B2, e não priorizaram a produção de tais elementos da etapa 1, mesmo sendo parte integrante da avaliação do trabalho da equipe. Pode-se então conjecturar a possibilidade de haver alguma resistência por parte dos alunos a tal tipo de produção escrita. Destaca-se também o fato de cinco das nove equipes não terem produzido uma apresentação com duração de no mínimo 8 minutos e no máximo 15 minutos, mesmo a duração sendo um dos requisitos de avaliação, assim como a realização do trabalho escrito e do roteiro.

Ressalta-se que cada equipe teve liberdade para a recriação em relação às biografias das mulheres matemáticas. Uma vez que, como salientado pelos por PERNAMBUCO (2012), levar a História da Matemática para sala de aula é muito mais do que apenas uma mera descrição de fatos ocorridos no passado ou atuação de algum personagem de destaque. Sendo assim, as biografias servem como fio condutor na geração de um pensamento crítico com relação ao papel

das mulheres na produção do conhecimento matemático e que pode ser generalizado pelo aluno para o fato de que as barreiras enfrentadas pelas mulheres não eram restritas à Matemática em especial, mas sim para com a ciência de modo geral.

Nesse caso, as biografias não são estanques, servem a uma finalidade maior de promover a apropriação de conhecimentos, gerar debate, possibilitar a socialização por meio do trabalho em grupo, aguçar a curiosidade, estimular a criticidade do aluno no que diz respeito às mudanças culturais e etc.

4.1.1 Equipe A1

Na Figura 7(a) está sendo representado o momento do “curta metragem” em que o pai de Mary Somerville, personagem escolhida por tal grupo, a envia para um internato quando ela tinha dez anos¹³. Já na Figura 7(b) os alunos estão encenando a relação entre Mary Somerville e seu segundo marido, representando o fato de que ambos compartilhavam do interesse por ciência, como apontado por Eves (2004).

Figura 7: Em (a), o pai de Mary Somerville a enviando para um internato e em (b), ela compartilhando seu interesse pela ciência em conjunto com seu segundo marido.



Fonte: elaborada pelo autor.

Enquanto ocorriam as cenas havia um narrador que as descrevia. Pois, os personagens não falavam, apenas gesticulavam. Além das cenas descritas no parágrafo anterior, a equipe também apresentou outros momentos da vida de Mary Somerville, como por exemplo: a ausência de seu pai por ser oficial da marinha e o momento que ela retorna do internato e começa a ler todos os livros que estavam ao seu alcance, chateando assim alguns de seus familiares que não viam sentido nesse tipo de atividade para uma garota.

¹³ A fonte de pesquisa dos alunos para esse trabalho está disponível em: BERTOTTI, Thalyta. Mulheres na ciência: a história de Mary Somerville. **SoCientífica**, 2017. Disponível em: <<https://socientifica.com.br/2017/03/08/mulheres-na-ciencia-historia-de-mary-somerville/>>. Acesso em: 26 de junho de 2019.

4.1.2 Equipe A2

No que diz respeito a tal equipe, durante o vídeo apresentado por eles, houveram momentos de encenação em que explanavam o período em que Sophie Germain tomou conhecimento (Figura 8), por meio de um livro de História da Matemática, da morte de Arquimedes, inspirando-a a se tornar matemática, conforme evidenciado por (EVES, 2004).

Figura 8: Sophie Germain lendo o relato da morte de Arquimedes.



Fonte: elaborada pelo autor.

Outra cena que se destacou no vídeo produzido pela equipe A2, trata-se da fase “inicial” da carreira de Sophie Germain como matemática, em que seu pai não aceitava que ela se dedicasse aos estudos, vindo a ceder posteriormente (SINGH, 2014). Na cena em questão (ver Figura 9(a)), há um diálogo entre Sophie Germain, seu pai e sua mãe, em que Sophie manifesta seu desejo de ser uma mulher matemática. Prontamente seu pai recusa a ideia, mas ao final, concorda e a apoia (ver Figura 9(b)) ao longo de sua vida, ilustrando como de fato ocorreu.

Figura 9: Em (a) Sophie Germain no centro, seu pai a esquerda e sua mãe a direita e em (b) seu pai entregando livros para que ela continuasse seus estudos, o que significava uma forma de apoio.



Fonte: elaborada pelo autor.

Logo após as encenações descritas, a equipe A2 trouxe em seu “curta metragem” relatos das contribuições de Sophie Germain, como por exemplo: seu empenho em resolver o Último Teorema de Fermat¹⁴.

4.1.3 Equipe B1

Por sua vez, os componentes da equipe B1, assim como A2, fizeram um “curta metragem” sobre Sophie Germain. No início do vídeo, ilustraram o fato do pai de Sophie ter sido negociante (ver Figura 10(a)) e também a preocupação do mesmo em relação a ela ser criada para “cuidar do lar” (ver Figura 10(b)), fato evidenciado por (SINGH, 2014).

Figura 10: O pai de Sophie Germain desempenhando o papel de comerciante (a) e Sophie cuidando do lar (b).



Fonte: elaborada pelo autor.

No enredo, trouxeram o fato de que Sophie Germain sentiu-se mais motivada em estudar Matemática após ter contato, a partir da biblioteca de seu pai (ver Figura 11(a)), com um livro sobre a história de tal ciência (SINGH, 2014). Também apresentaram o episódio em que ela fez-se passar por um ex-aluno, Antoine-August Le Blanc, para que pudesse estudar na École Polytechnique em Paris (GARBI, 2010). Um ponto chave do trabalho da equipe B1 foi a criação de um suposto “romance” entre Carl Gauss e Sophie Germain (ver Figura 11(b)). Sabe-se que ambos chegaram a se corresponder, mas que não se conheceram pessoalmente (HALL, JONES, JONES; 2012). Quando questionado a respeito, os componentes informaram que o “romance” em questão foi apenas para produzir um maior dinamismo ao “curta metragem”.

¹⁴ Detalhes sobre essa contribuição pode ser encontrado em Singh (2014).

Figura 11: Sophie Germain descobrindo o livro de História de Matemática na biblioteca de seu pai (a) e à direita, conhecendo pessoalmente Carl Friedrich Gauss (b).



Fonte: elaborada pelo autor.

A equipe B1 também trouxe o episódio em que Sophie Germain envia uma mensagem ao seu amigo, general Joseph-Marie Pernety, para que intervisse garantindo a segurança de Carl Gauss¹⁵. Além disso, abrangeram durante o “curta metragem” a mediação feita por Carl Gauss, junto a universidade de Göttingen, para conceder a Sophie Germain um grau honorário, mas que antes de receber, a mesma morreu de câncer de mama (HALL; JONES; JONES; 2012).

4.1.4 Equipe B2

Diferentemente de todas as outras equipes, a equipe B2 optou em realizar o trabalho por meio de um teatro em sala de aula. As cenas apresentadas por tal grupo destacaram os seguintes fatos ocorridos na vida de Sophie Germain: a falta de apoio por parte de seu pai no início de sua carreira, em que ele confiscou às suas velas (ver Figura 12(a)) para que a mesma não estudasse durante a noite (SINGH, 2014) e o episódio em que ela fez-se passar por um ex-aluno para que pudesse acompanhar as aulas da École Polytechnique (GARBI, 2010) tendo, posteriormente sua identidade revelada à Pierre-Simon Lagrange (ver Figura 12(b)).

¹⁵ Tal episódio também está descrito em Singh (2014).

Figura 12: Em (a), o pai de Sophie Germain apreende suas velas e em (b) ela tem sua verdadeira identidade revela à Pierre-Simon Lagrange.



Fonte: elaborada pelo autor.

Na transição das duas cenas apresentadas havia um narrador que contava fatos que ocorreram na vida da personagem. Alguns destacados são: seu interesse pela teoria dos números; o contato com Carl Gauss por meio de cartas (GARBI, 2010) e que, após a interrupção do contato com ele, o interesse da mesma migrou da teoria dos números para a Matemática aplicada e a intermediação feita por Gauss para que ela recebesse o título de doutora, o que não veio a ocorrer devido ao seu falecimento (HALL; JONES; JONES; 2012).

4.1.5 Equipe B3

No início do “curta metragem” da equipe B3 havia um narrador que descrevia algumas das áreas que Hipácia de Alexandria havia atuado (ver Figura 13(a)), como por exemplo: Astronomia, Matemática e Medicina (GARBI, 2010), sendo também diretora da escola de filosofia neoplatônica de Alexandria.

Com relação às cenas que tal equipe apresentou, destaca-se as seguintes: Hipácia lecionando sobre Astronomia; momento em que seu pai reconhece que ela está o superando nos estudos (IGNOTOFSKY, 2017); diálogo em que seu pai condena a ideia dela se casar, pois isso a impediria de divulgar suas ideias filosóficas; a entrega da biblioteca de Alexandria aos cristãos após a tomada de poder pelos mesmos; a personagem em questão se recusando a se batizar como cristã por entender que não devia barganhar a fé (GARBI, 2010) e logo após sendo levada (ver Figura 13(b)) por um grupo de cristãos para ser assassinada em seguida.

Figura 13: Em (a) tem-se o narrador e em (b) Hipácia sendo levada pelos cristãos.



Fonte: elaborada pelo autor.

4.1.6 Equipe B4

Com relação a equipe B4, as cenas descritas por eles sobre a personagem Maria Gaetana Agnesi abrangeram momentos em que ela: ajuda um de seus irmãos com conteúdos relacionados à Matemática (EVES, 2004) (ver Figura 14(a)); manifesta o desejo de se tornar freira pedindo ao seu pai que a enviasse para um convento, solicitação que foi negada por ele (MARTINS, 2015); dedica-se a caridade, fazendo doações (GARBI, 2010) (ver Figura 14(b)) e também encenaram o momento de sua morte natural, já idosa.

Figura 14: Maria Gaetana ajudando um de seus irmãos com Matemática (a) e fazendo caridade no final de sua vida (b).



Fonte: elaborada pelo autor.

Tal equipe apresentou no “curta metragem” cenas em que descrevia momentos da vida da personagem. Além desses aspectos, o grupo poderia ter explorado mais as contribuições que a mesma deixou para a Matemática, como por exemplo a sua famosa curva, que é conhecida como a “Bruxa de Agnesi”.

4.1.7 Equipe C1

O “curta metragem” desenvolvido pela equipe C1 sobre a personagem Hipácia de Alexandria intercalou a narração de fatos vividos pela personagem, com algumas contribuições e encenações sobre momentos marcantes que a mesma viveu. As cenas em questão descreveram basicamente os seguintes momentos: a descoberta de que a trajetória descrita pela terra em torno do sol é elíptica. Nessa cena, tal trajetória é desenhada na areia (ver Figura 15(a)), assim como no filme Alexandria¹⁶; o momento em quem Hipácia é levada (ver Figura 15(b)) pelos cristãos e posteriormente assassinada (ver figura 15(c)), por eles a verem como uma herege.

Figura 15: Em (a) tem-se uma elipse desenhada na areia, em (b) Hipácia está sendo levada pelos cristãos para ser assassinada e em (c) seu corpo após o assassinato.



Fonte: elaborada pelo autor.

Na narração, o grupo destacou que Hipácia contribuiu para a Astronomia, Filosofia e Matemática (GARBI, 2010) de um modo geral e, mais especificamente, com o plano esférico, o Hidrômetro e o astrolábio plano, instrumentos que ainda são utilizados na modernidade.

4.1.8. Equipe C2

Assim como na maioria das equipes, a personagem selecionada pela equipe C2 para o “curta metragem” foi Sophie Germain. As cenas por eles elaboradas abordava basicamente os seguintes momentos: diálogo entre a personagem e seu pai (ver Figura 16(a)), em que o mesmo

¹⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OD2VWJ97Fyg>

diz que ela ao invés de estudar deveria cuidar do lar; Sophie estudando matemática na madrugada à luz de velas (ver Figura 16(b)); o interesse da mesma em se corresponder com outros matemáticos por intermédio de cartas (GARBI, 2010); momento em que Sophie intercede pela vida de Gauss pedindo ajuda a seu primo que era general (ver Figura 16(c)) e a interferência de Gauss junto ao conselho para conceder a Sophie o título de doutora (GARBI, 2010).

Figura 16: Em (a) sendo representado o diálogo entre Sophie Germain e seu pai, em que ele diz que ela deveria cuidar do lar ao invés de estudar, em (b) Sophie Germain estuda à luz de velas e em (c) Sophie intercede pela vida de Carl Friedrich Gauss por meio de seu primo.



Fonte: elaborada pelo autor.

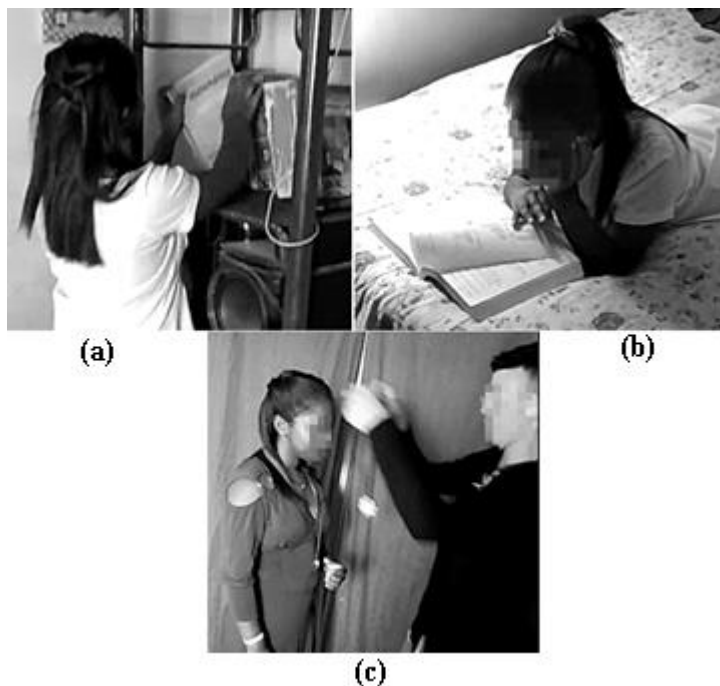
Enquanto ocorriam as cenas, também havia um narrador que contava fatos para que houvesse as transições entre elas. Um dos eventos descritos na narração que se destaca é o seguinte: a omissão de seu nome, junto aos de outros cientistas, na relação de pessoas que haviam contribuído com teorias para a construção da Torre Eiffel, sabe-se que Sophie Germain foi pioneira na teoria da elasticidade, que foi fundamental para a construção da torre.

4.1.9. Equipe C3

O “curta metragem” desenvolvido por tal grupo inicia-se abordando, por meio de um narrador, as contribuições realizadas por Sophie Germain, que no caso do vídeo foram: contribuições fundamentais na teoria dos números e teoria da elasticidade, em que ganhou um prêmio da academia francesa, ramo em que foi pioneira e a primeira cena apresentou o momento

em que Sophie tomou conhecimento, a partir da biblioteca de seu pai (ver Figura 17(a)), de uma obra que continha algumas contribuições de Arquimedes, o que a motivou nos seus estudos (ver Figura 17(b)) sobre Matemática (EVES, 2004).

Figura 17: Em (a) está sendo representado o momento que Sophie Germain toma conhecimento da história de Arquimedes a partir de um livro da biblioteca de seu pai, em (b) ela está debruçada sobre o livro em questão e em (c) está recebendo o prêmio por suas contribuições na teoria da elasticidade.



Fonte: elaborada pelo autor.

Nas cenas apresentadas também foi abordado a resistência inicial de seus pais em relação a Sophie se dedicar aos estudos ao invés de tornar-se uma “dona de casa” (SINGH, 2014). Para finalizar a encenação o grupo apresentou uma cena em que a protagonista recebia o prêmio (ver Figura 17(c)) da Academia Francesa pela teoria da elasticidade, contribuição essa que havia sido abordada no início da narração.

4. 2. ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

O primeiro item do questionário, além de perguntar se as mulheres haviam contribuído para o desenvolvimento da Matemática, pedia-se uma justificativa. Foi unânime a resposta positiva para tal contribuição. A maioria das justificativas variou em torno de asserções mais específicas sobre uma mulher matemática em especial (cerca de 14%), aquela abordada pelo grupo ao qual o aluno desenvolveu o trabalho e também sobre a falta de reconhecimento,

desafios enfrentados pelas mulheres e persistência das mesmas (cerca de 28%), como mostrado na Figura 18.

Figura 18: Algumas respostas dadas pelos alunos para a primeira pergunta.

1º) As mulheres contribuíram para o desenvolvimento da matemática? Justifique.

Sim, temos como exemplo Hipátia que desenvolveu instrumentos para física e matemática.

1º) As mulheres contribuíram para o desenvolvimento da matemática? Justifique.

Sim, contribuíram em geometrias, porém 90% não foram reconhecidas.

1º) As mulheres contribuíram para o desenvolvimento da matemática? Justifique.

Sim, tiveram grande contribuição, porém não foram reconhecidas por seus trabalhos pois tudo produzido por elas ~~em~~ posto no nome de seus maridos.

Fonte: elaborada pelo autor.

Com relação à segunda pergunta do questionário, em que se indagava a respeito da relevância de trabalhar com o teatro em sala de aula, foi praticamente unânime a resposta positiva. Pois, apenas 4,5%, dos que responderam ao questionário, discordaram do teatro ser importante para as aulas de Matemática (ver Figura 19). Quanto às respostas positivas a tal pergunta, a maioria comentava sobre tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, cerca de 32% dos entrevistados. Outros comentários que podem ser destacados estão relacionados com a possibilidade de poder trabalhar em grupo (GASPERI, PACHECO, 2011) e abordar um tema raro: mulheres que colaboraram para a Matemática, como mostra a Figura 19.

Figura 19: Algumas respostas dadas pelos alunos para a segunda pergunta.

2º) Você considera relevante trabalhar com o teatro nas aulas de Matemática? Justifique.

Sim. Porque tem interação dos membros do grupo sobre o assunto.

2º) Você considera relevante trabalhar com o teatro nas aulas de Matemática? Justifique.

Sim, torna a disciplina mais interessante e a aula mais dinâmica.

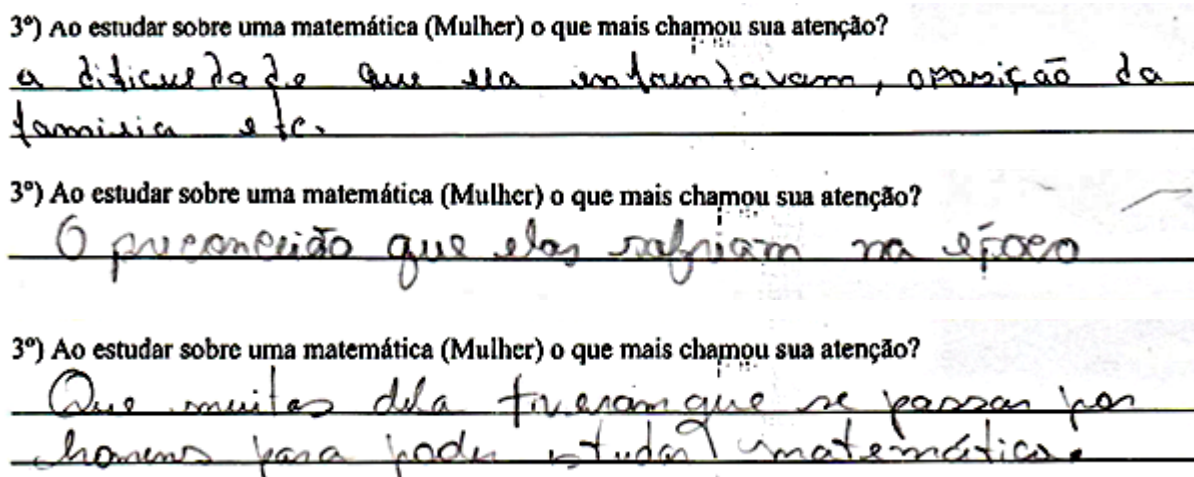
2º) Você considera relevante trabalhar com o teatro nas aulas de Matemática? Justifique.

Não, porém qualquer coisa de diferente ajuda a fixar muita coisa, e isso pode ser conseguido pela leitura de bons livros, que é mais fácil.

Fonte: elaborada pelo autor.

Já na terceira indagação, questionava-se sobre o que mais os havia chamado a atenção sobre o estudo de uma mulher matemática. A linha de raciocínio seguida pela maioria dos alunos diz respeito a persistência e determinação em enfrentar a família e os preconceitos existentes na época, aproximadamente 54,5% dos entrevistados (ver Figura 20), bem como ter que se passar por um homem para frequentar uma universidade devido às proibições impostas na época (IGNOTOFSKY, 2017, p. 7), aproximadamente 5%, como exposto na Figura 20.

Figura 20: Algumas respostas dadas pelos alunos para a terceira pergunta.



Fonte: elaborada pelo autor.

Para responder a quinta pergunta era necessário apresentar três pontos positivos e três negativos com relação ao trabalho realizado. O Quadro 3 destaca os três pontos que apresentaram maior frequência.

Quadro 3: pontos positivos e negativos do trabalho realizado

Pontos positivos	Pontos negativos
Conhecimento	Falta de interesse de alguns componentes do grupo
Trabalho em equipe	Trabalhosos
Divertido	Timidez

A quinta interpelação fazia um paralelo entre o trabalho desenvolvido e a possibilidade dele ter instigado mais o interesse do aluno pela Matemática. Dos entrevistados, aproximadamente 60% dizem ter se interessado mais pela Matemática a partir do trabalho desenvolvido, 29,5% afirmam não ter modificado suas percepções em relação à tal ciência e o restante, 10,5% foram inconclusivos ou não opinaram neste item.

Figura 20: Algumas respostas dadas pelos alunos para a quarta pergunta.

5º) O trabalho em questão instigou mais o seu interesse pela Matemática? Comente.

não, não histórias interessantes, mas não despertou-me mais interesse pela disciplina.

5º) O trabalho em questão instigou mais o seu interesse pela Matemática? Comente.

Sim, tanto para conhecer mais a fundo a história delas, quanto sobre suas teorias.

5º) O trabalho em questão instigou mais o seu interesse pela Matemática? Comente.

Mais seu interesse.

Fonte: elaborada pelo autor.

O sexto quesito pedia-se que o aluno destacasse o que ele entendia que, a partir do trabalho realizado, foi mais importante para a sua aprendizagem. Aproximadamente 43,5% respostas obtidas faziam menção à persistência e a dedicação aos estudos, conhecer a história de uma mulher matemática e despertar a curiosidade por tal assunto, como mostrado na Figura 21.

Figura 21: Algumas respostas dadas pelos alunos para a sexta pergunta.

6º) Quanto a pesquisa realizada pelo seu grupo, o que você poderia destacar de mais relevante para a sua aprendizagem?

A persistência.

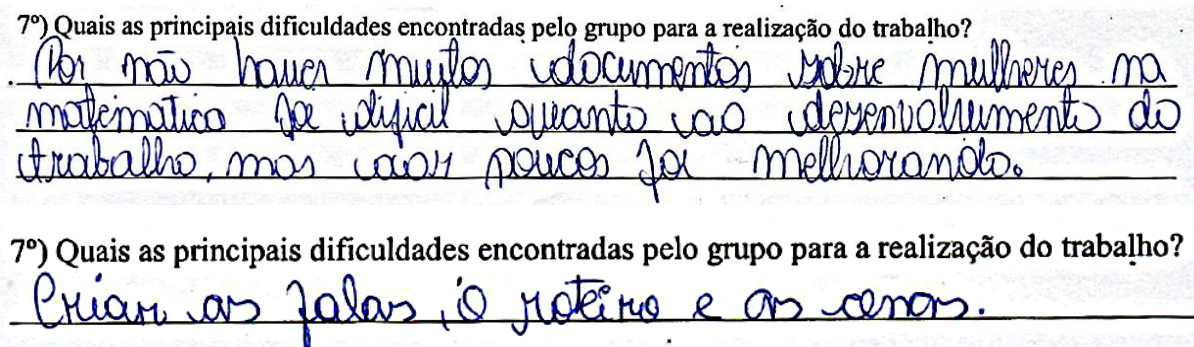
6º) Quanto a pesquisa realizada pelo seu grupo, o que você poderia destacar de mais relevante para a sua aprendizagem?

O mais relevante foi o fato de nunca ter me perguntado sobre mulheres na matemática e ao pesquisarem sobre isso despertou-me curiosidade e gosto no assunto.

Fonte: elaborada pelo autor.

Na última pergunta a indagação era sobre quais teriam sido as principais dificuldades encontradas pelo grupo para a realização do trabalho. Os enfoques mais frequentes foram: a falta de material sobre as mulheres na Matemática; dificuldade em reunir os membros da equipe; criação do roteiro, cenas, falas e memorizá-las; o tempo e a edição dos vídeos.

Figura 22: Algumas respostas dadas pelos alunos para a sétima pergunta.



Fonte: elaborada pelo autor.

Percebe-se a partir das respostas dadas aos questionários que as pesquisas realizadas pelos alunos geraram uma gama de conhecimentos e curiosidades para que os mesmos possam explorar posteriormente. Quanto ao interesse gerado pelo trabalho com relação à Matemática, verifica-se que o trabalho foi frutífero nesse sentido. Mesmo que, como mostrado na Figura 21, o trabalho não tenha despertado tal interesse, as histórias que o aluno conheceu puderam ser, por si mesmas, consideradas interessantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como exposto na introdução, a problemática deste trabalho diz respeito à percepção dos alunos sobre a questão do gênero em Matemática e quais seriam as contribuições de uma atividade teatral/curta metragem, tanto para o ensino quanto para a aprendizagem, sobre as mulheres que se destacaram no estudo de tal ciência. Com relação à percepção dos alunos sobre a questão do gênero, questionamento que está relacionado com o segundo item do questionário, percebe-se que eles sabem que as mulheres não só contribuíram para a matemática, como também tem condições de continuar contribuindo. Não se notou haver preconceito com relação às mulheres na produção do conhecimento científico nas turmas abordadas por esse trabalho, embora percebeu-se uma maior sensibilidade para com elas após o mesmo.

Já na segunda parte da problemática, em que se indagava sobre as contribuições para o ensino e a aprendizagem por meio da atividade desenvolvida, foi possível detectar que tal atividade contribuiu positivamente para a aprendizagem dos alunos, uma vez que houve uma boa adesão e qualidade nos trabalhos produzidos, indicando assim que os mesmos estudaram de fato a vida e obra da personagem escolhida. Outro fator que pode evidenciar tais asserções são as respostas a segunda e sexta pergunta do questionário, mostrando que além de ajudar cognitivamente e de maneira lúdica, o trabalho despertou a curiosidade de alguns deles.

No que diz respeito ao ensino, o trabalho desenvolvido configura-se como uma possibilidade de atividade para ser proposta em sala, tendo em vista que o teatro/curta metragem pode ser realizado em grupo, o que estimula a participação dos alunos. Para o professor, cabe o trabalho de orientação para com os alunos e, mesmo que não conheça a história ou relatos de mulheres que tenham contribuído para a Matemática, terá a oportunidade de conhecer a partir das pesquisas produzidas pelos alunos.

O trabalho em questão possibilitou também a exploração das Mídias Digitais, mesmo que indiretamente, na produção e edição dos vídeos para os “curtas metragens” das equipes que optaram por tal meio para a apresentação do trabalho. Nesse sentido, como sugestão para trabalhos posteriores, pode-se explorar tal utilização, no sentido de buscar suas contribuições para a aprendizagem dos alunos, uma vez que houve uma grande aceitação em apresentar o trabalho por meio do curta metragem em detrimento do teatro em sala. Além do mais, pode-se também realizar um estudo sobre as potencialidades do teatro em sala de aula, voltando-se para a história das mulheres na Matemática.

6. REFERÊNCIAS

DE CARVALHO, Marília Gomes; CASAGRANDE, Lindamir Salete. Mulheres e ciência: desafios e conquistas. **INTERthesis: Revista Internacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 2, p. 20-35, 2011.

CASAGRANDE, Lindamir Salete *et al.* Mulher e ciência: uma relação possível?. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v. 1, n. 4, p. 31-45, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2012.

EVES, Howard. **Introdução à história da Matemática**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.

FERNANDEZ, Cecília de Souza; AMARAL, Ana Maria Luz Fassarella do; VIANA, Isabela Vasconcellos. **A história de Hipátia e de muitas outras matemáticas**. 1 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2019.

FLEMMING, Diva Marília; LUZ, Elisa Flemming; MELLO, Ana Cláudia Collaço de. **Tendências em Educação Matemática: Livro didático**. 2. ed. - Palhoça : UnisulVirtual, 2005.

GARBI, Gilberto Geraldo. **A Rainha das Ciências: um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da matemática**. 5ª ed rev. E ampl. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

GASPERI, Wlasta Nadieska Huffner; PACHECO, Edilson Roberto. **A História da Matemática como Instrumento para a interdisciplinaridade na Educação Básica**. Curitiba: SEED-PR, 2011. Disponível em: <
<http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/37/e2t1.pdf>> Acessado em: 10/07/2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. _____ . Projetos de pesquisa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GOMES, Thiago de Azevedo; RODRIGUES, Chang Kuo. A evolução das tendências da educação matemática e o enfoque da história da matemática no ensino. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 4, n. 3, 2014.

HALL, Natascha; JONES, Mary; JONES, Gareth. A vida e o trabalho de Sophie Germain. **Gazeta de Matemática**, n.146, Jan., 2004.

IGNOTOFSKY, Rachel. **As cientistas: 50 mulheres que mudaram o mundo**. Tradução de Sonia Augusto. São Paulo: Blucher, 2017.

JIMÉNEZ, María Angélica Salmerón. Teano y la ciencia pitagórica. **Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana**, vol. XXIII, n. 2, 2010.

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 do XIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**. Juiz de Fora: EBRAPEM, 2015..

MARTINS, Maria do Carmo. Maria Gaetana Agnesi: a matemática que se dedicou aos desfavorecidos e doentes. **Correi dos Açores**, Mar. 2015. Disponível em: <[https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3591/1/Agnesi\(jornal\)-12-3-2015.pdf](https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3591/1/Agnesi(jornal)-12-3-2015.pdf)>. Acesso em 10/07/19.

Mendes, Iran Abreu; Chaquiam, Miguel. **História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores**. Belém: SBHMat, 2016.

MIGUEL, Antonio. MIORIM, Ângela. **História na Educação Matemática. Propostas e Desafios**. Belo Horizonte: Autentica, 2005.

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.

MORAIS FILHO, Daniel Cordeiro de. As Mulheres na Matemática. **Revista do Professor de Matemática**. Rio de Janeiro, n.º 30, 1º quadrimestre de 1996. Disponível em: <<http://www.rpm.org.br/cdrpm/30/2.htm>>. Acesso em 20/07/2019.

MOURA, Maiara Chaves. **A participação da mulher na construção da matemática**. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Mestrado Profissional em Matemática Rede Nacional – PROFMAT da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2015.

PERNAMBUCO. **Parâmetros curriculares para a Educação Básica do Estado de Pernambuco** – Concepções. 2012.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. As culturas negadas e silenciadas no currículo. In: SILVA, Tomaz Tadeu da (Ed.). **Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação**. Petrópolis: Vozes, 1995.

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. **Anais do XV Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**. Campina Grande: EBRAPEM, 2011. p. 1-11.

SILVA, Everaldo Raiol da; MIRANDA, Tatiana Lopes de. A investigação em história da matemática. In: X Seminário Nacional de História da Matemática., 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 2013. p. 1 -10.

SINGH, Simon. **O Último Teorema de Fermat**. 1.ed. Rio de Janeiro: Record, 2002.

SIQUEIRA, Regiane Aparecida Nunes de. Aprender matemática jogando. In: Paraná. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: Produções didático-pedagógicas, 2013.

Ponta Grossa: SEED/PR,2013. v.2. (Cadernos PDE). Disponível em:
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uepg_mat_pdp_regiane_aparecida_nunes_de_siqueira.pdf> Acesso em: 10/07/19. ISBN 978-85-8015-075-9.

VASCONCELOS, Juscelândia Machado; LEITE, Bárbara Paula Bezerra; MACEDO, Luciana Maria de Souza. A atuação das mulheres no universo da matemática: o caso da Universidade Regional do Cariri – URCA. In: IX Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”, 2012. **Anais...** João Pessoa: Editora universitária da UFPB, 2012.

Anexo 1: roteiro da equipe C3.

Roteiro

Narração

Marie – Sophie Germain foi uma matemática, Física e filósofa francesa com contribuições fundamentais a teoria dos números e a teoria da elasticidade.

Cena 1

Narração – Procurando um livro na biblioteca do seu pai encontrou o livro "história da matemática de Jean-efinne o livro continha a enorme relação das descobertas de Arquimedes imediatamente põe-se a teoria dos números cálculo e os trabalhos de Leonhard Euler e Isaac Newton.

Cena 2

Shophie vai para o quarto

"fica deitada na cama lendo o livro"

Marie Madalene – Shophie larga esses livros, você estuda demais da conta.

Ambroise, venha cá por favor!

Ambroise, Sophie está com a cara nos livros.

Ambroise = Você não é mulher para estudar, é mulher para casar.

Narrador = Furiosa, a mãe de Sophie toma os seus livros.

Alguns anos depois, ela forma na Academia Francesa de Ciências.

(Rafael)Joseph – Boa noite, queremos neste momento parabenizar a matemática Sophie Germain pelo seu desempenho e conduta na área da matemática e física.

Tenho a honra de entrega-la as medalhas a você tendo merecidas.

(Plateia bate palmas)