

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS – UFT
CAMPUS DE ARAGUAÍNA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

WALESKA MARIA QUEIROZ CARVALHO DE SÁ

**MARIA GAETANA AGNESI, UMA MULHER E MUITAS CONTRIBUIÇÕES
PARA A MATEMÁTICA**

ARAGUAÍNA
2017

WALESKA MARIA QUEIROZ CARVALHO DE SÁ

**MARIA GAETANA AGNESI, UMA MULHER E MUITAS CONTRIBUIÇÕES
PARA A MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sinval de Oliveira

ARAGUAÍNA
2017

M333m Maria Queiroz Carvalho de Sá, Waleska.

Maria Gaetana Agnesi, uma mulher e muitas contribuições para a matemática. / Waleska Maria Queiroz Carvalho de Sá. – Araguaína, TO, 2017.

38 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Matemática, 2017.

Orientador: Prof. Dr. Sinval De Oliveira

1. Mulheres. 2. História . 3. Proposta didática . 4. Maria Gateana Agnesi. I. Título

CDD 510

WALESKA MARIA QUEIROZ CARVALHO DE SÁ

**MARIA GAETANA AGNESI, UMA MULHER E MUITAS CONTRIBUIÇÕES
PARA A MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Aprovada em: 04/10/2017

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Sinval de Oliveira (orientador)

Profa. MSc. Claudenice Cardoso Brito (avaliadora)

Profa. MSc. Samara Leandro Matos (avaliadora)

Eu dedico esse trabalho aos meus pais José de Arimateia e Maristela da Silva e as minhas afilhadas Lays e Thamyres.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar eu agradeço a Deus.

Aos meus pais e familiares pelo apoio que me deram durante o curso.

Ao meu orientador, professor Sinval de Oliveira.

Aos meus amigos do curso que sempre estiveram comigo.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Matemática.

A todos, muito obrigado!

“A matemática analítica é a arte de resolver qualquer tipo de questão matemática, encontrando números desconhecidos, ou quantidades, através de outros já conhecidos ou dados”.

Maria Gaetana Agnesi

RESUMO

Este trabalho tem como temática geral as contribuições das mulheres para a ciência, particularmente, observa-se aspectos técnicos no campo da Matemática, como também, preocupa-se com aspectos valorativos da mulher para a sociedade. A questão diretriz foi escrita da seguinte forma: Como planejar uma aula de matemática tendo como suporte as contribuições de Maria Gaetana Agnesi? O objetivo principal volta-se para a construção de uma proposta didática para ensinar matemática a partir de suas contribuições. Metodologicamente o trabalho foi estruturado em termos da pesquisa bibliográfica, por meio da qual se definiu três fases organizativas que permitiram: discutir a luta das mulheres na sociedade, a vida e obra de Maria Gaetana Agnesi e a construção de proposta didática. Como resultado final, apresenta-se uma proposta didática para o ensino da Curva de Agnesi considerando aspectos históricos e também formativos para professores de matemática no sentido do reconhecimento da dignidade das mulheres.

Palavras-chave: Mulheres. História da Matemática. Preconceito.

ABSTRACT

This work has as general theme the contributions of women to science, in particular, it observes technical aspects in the field of Mathematics, but also, it is concerned with values aspects of the woman for the society. The guiding question was written as follows: How to plan a math class supported by the contributions of Maria Gaetana Agnesi? The main objective is to construct a didactic proposal to teach mathematics from its contributions. Methodologically the work was structured in terms of bibliographical research, through which three organizational phases were defined that allowed: to discuss the struggle of women in society, the life and work of Maria Gaetana Agnesi and the construction of a didactic proposal. As a final result, a didactic proposal for the teaching of the Agnesi Curve is presented, considering historical and also formative aspects for teachers of mathematics in the sense of recognition of the dignity of women.

Keywords: Women. History of Mathematics. Preconception.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01- Maria Gaetana Agnesi.....	20
FIGURA 02- Geogebra - Controle Deslizante - Número.....	25
FIGURA 03- Geogebra - Controle Deslizante - Raio.....	26
FIGURA 04- Construção da Curva de Agnesi - 1º passo.....	26
FIGURA 05- Controle Deslizante 01.....	27
FIGURA 06- Geogebra- Ângulo com Amplitude Fixa.....	27
FIGURA 07- Construção Curva de Agnesi - Passo 03.....	28
FIGURA 08- Construção da Curva de Agnesi- Passo 04.....	29
FIGURA 09- Construção da Curva de Agnesi- Passo 05.....	30
FIGURA 10- Construção da Curva de Agnesi- Passo 06.....	30
FIGURA 11- Configuração do Estilo do Ponto P.....	31
FIGURA 12- Configuração da Cor do Ponto P.....	31
FIGURA 13- Construção da Curva de Agnesi - Passo 07.....	32
FIGURA 14- Construção da Curva de Agnesi - Passo 08	32
FIGURA 15- Construção da Curva de Agnesi - Passo 09.....	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 A LUTA PELA SUPERAÇÃO: A HISTÓRIA DE QUEM FEZ HISTÓRIA	13
2.2 MULHERES NA EDUCAÇÃO.....	16
2.3 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA ABORDAGEM DE OBJETOS MATEMÁTICOS	17
3 A CURVA DE AGNESI: UM PROPOSTA PARA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA.	19
3.1 PROPOSTA DIDÁTICA:	19
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa aborda, em parte, a temática da história das mulheres na sociedade, mas especificamente a investigação tem seu foco na história da matemática e procura trazer algumas contribuições para a matemática realizadas por Maria Gaetana Agnesi. Este trabalho surgiu a partir de uma reflexão acerca do tema, e também em relação aos poucos materiais disponíveis e que tivessem em sintonia com as nossas preocupações, as quais podem ser entendidas, num contexto mais amplo e atual, como sendo o reconhecimento da dignidade das mulheres em todos os segmentos da sociedade. Na matemática, já dizia Taham (2006, p. 42) “Erram duplamente os filósofos quando julgam medir com unidades negativas a capacidade intelectual da mulher. A inteligência feminina, quando bem orientada, pode acolher, com incomparável perfeição, as belezas e os segredos da ciência”.

As mulheres sempre sofreram preconceito nas mais diversas sociedades, muitas vezes eram consideradas incapacitadas intelectualmente, o que nos parece que levou as mulheres a terem pouca participação na matemática. No entanto, julgamos igualmente relevante o fato histórico de não terem acesso ao conhecimento da mesma forma que os homens. Em situações singulares da história pode se observar que se as mulheres tivessem uma boa orientação, e isto implica em liberdade de expressão, poderiam mostrar suas capacidades e expressar os seus pensamentos em determinadas circunstâncias que lhes eram facultadas.

Atualmente, ainda se verificam, poucas informações disponíveis nos livros didáticos sobre a história da matemática, bem como, ainda mais raro é a referência para a produção intelectual das mulheres. As estruturas curriculares privilegiam o trabalho com conteúdos específicos e, como é de conhecimento geral no âmbito da educação, grande parte dos professores ministraram as suas aulas presos aos livros didáticos. Esse conjunto, definido a partir da ausência de informações somadas às limitações das práticas docentes, tornam muitas vezes a aula de matemática monótona, sem criatividade e insipiente a formação para a cidadania. Com isso, tem-se um quadro educacional que se preocupa em preparar os alunos para concursos, vestibulares, Enem, em detrimento de uma cultura da diversidade e respeito às diferenças.

Num sentido mais amplo, esse trabalho tem a finalidade de apresentar dados importantes da história da matemática que evidenciam, de forma qualitativa a produção intelectual das mulheres, trazendo evidências, mesmo que simples, que procuram mostrar como uma investigação da história pode ser usada como um objeto didático. Isso se torna relevante, pois a sociedade ainda se mantém, do nosso ponto de vista, conservadora e restrita

com relação ao papel das mulheres em todas as suas dimensões enquanto ser humano. Por isso, apresentar a história dos movimentos das mulheres nos mais diferentes campos, se constitui numa tarefa com perspectivas transformadoras, pois, no mínimo pode-se resgatar as contribuições das mulheres para melhorar a sociedade atual, além de mostrar sua luta contra o preconceito da sociedade.

Acreditamos que essas considerações iniciais nos permitam formular uma questão de investigação, sem, no entanto, perder o foco das contribuições das mulheres para as ciências. Tendo em vista as nossas preocupações no campo educacional, optamos por apresentar a questão diretriz desse estudo por meio de dois questionamentos que simultaneamente se complementam ao passo que também promovem objetividade para o desenvolvimento da pesquisa que estamos propondo.

Assim, a primeira questão pode ser expressa nos seguintes termos:

De que forma pode-se planejar uma aula de matemática a partir das contribuições das mulheres para a matemática?

E a segunda questão:

Quais foram as contribuições de Maria Gaetana Agnesi para a Matemática?

A confluência dessas duas questões preliminares nos permite formular o questionamento diretivo dessa investigação o qual pode ser expresso da seguinte forma:

Como planejar uma aula de matemática tendo como suporte as contribuições de Maria Gaetana Agnesi?

Acreditamos que a formulação da questão problematizadora a partir das questões anteriores nos possibilita além da objetividade necessária a condução de uma pesquisa, mas também, a perspectiva de realização de um estudo que não seja cerceador da produção intelectual de Maria Gaetana Agnesi. Nesse sentido se faz necessário o estabelecimento de alguns objetivos para prosseguimento da presente investigação.

Para podermos planejar uma aula de matemática a partir das contribuições de Maria Gaetana Agnesi se faz necessário conhecer a sua produção intelectual, porém não desejamos fazê-lo sem conhecer a sua história de vida, pois esta última, justamente nos propiciará informações importantes para o contexto de valorização e dignidade das mulheres. Essa consideração nos orienta a primeiramente expressar os seguintes objetivos, que tal qual, a nossa questão diretriz, precisam ser expressos na forma de pares. Os quais sejam:

- ✓ *Conhecer a história de Maria Gaetana Agnesi, e*
- ✓ *Construir uma proposta didática para ensinar matemática a partir de suas contribuições.*

Do ponto de vista metodológico, esse trabalho se configura em uma pesquisa bibliográfica, esse tipo de pesquisa é elaborada por meio de análise e discussão de dados já existentes segundo Fonseca (2002),

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

O nosso trabalho se utilizou do instrumento de coleta de dados através de análise bibliográfica e revisão sistemática por meio de fichamentos enquanto uma categoria de análise. Na elaboração do mesmo procurou-se investigar alguns momentos históricos sobre a vida e luta das mulheres por seus direitos, e também sobre a vida e a obra de Maria Gaetana Agnesi para que possamos trabalhar na elaboração de uma proposta didática sobre a Curva de Agnesi.

Pela natureza abstrata das contribuições teóricas de Maria Gaetana Agnesi para a Matemática, a nossa proposta será direcionada inicialmente para a formação inicial de professores de matemática, no sentido de que, os alunos de graduação possam se enriquecer formativamente num duplo sentido, além de conhecerem aspectos formais da matemática presentes na Curva de Agnesi, eles também possam ser sensibilizados para uma cultura de valorização e respeito às mulheres num amplo sentido.

Os instrumentos utilizados para realização do mesmo foram artigos, livros, vídeos e jornais que foram analisados, revisados e utilizados na produção de uma sequência didática.

Primeira Etapa:

A primeira parte se concentrou em falar sobre as mulheres em geral, suas conquistas, a luta pelo direito ao voto e ao trabalho digno e por uma educação igualitária para as mulheres.

Segunda Etapa:

Se concentrou-se na biografia de vida de Maria Gaetano Agnesi, sobre sua vida pessoal e acadêmica, sua família, seus interesses, suas conquistas, seus pensamentos e suas principais obras.

Terceira Etapa:

A produção de uma proposta didática sobre a Curva de Agnesi com a demonstração da fórmula e a construção da Curva no programa Geogebra.

No próximo capítulo iniciamos a tarefa de apresentar alguns fragmentos históricos que marcaram a luta das mulheres na nossa sociedade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A LUTA PELA SUPERAÇÃO: A HISTÓRIA DE QUEM FEZ HISTÓRIA

A história das mulheres foi de luta e superação, o preconceito em relação às mulheres faz-se notar nas mais diferentes sociedades, e em muitas delas, as mulheres sempre foram tratadas como seres inferiores tanto física quanto intelectualmente. Um dos primeiros movimentos voltados para luta dos direitos das mulheres foi o movimento sufragista que surgiu na Urbanização e Industrialização Britânica do século XIX, esse grupo lutava pelo direito ao voto e melhores condições de trabalho. Segundo Farias (2008, p. 9), temos que:

O movimento de mulheres sufragistas tencionou positivamente, forçando os partidos socialistas a realizar o debate sobre a participação das mulheres. No 1º Dia Internacional das mulheres o debate foi permanente, embora não necessariamente todos os socialistas tivessem a mesma posição.

Esse movimento buscou o governo para debater sobre melhores condições de trabalho e o pelo direito ao voto, mas foi ignorado, naquele período a assembleia legislativa era formado somente por homens e eles não estavam dispostos a rever as estruturas de poder, concedendo direitos para as mulheres, isso levou o movimento sufragista a se manifestar nas ruas da Inglaterra em busca de direitos.

Os registros da história fazem lembrar que Emily Davison, uma militante sufragista, foi uma dessas mulheres que se tornaram decisivas para a luta. Em meio há muitas ações do movimento para o resgate da dignidade das mulheres, Emily participou de um evento chamado *Derby de Epsom* que ocorreu em 4 de junho de 1913, foi então que algo trágico aconteceu, ao tentar pôr um cartaz sufragista em um cavalo do rei George V da Inglaterra foi pisoteada pelo mesmo, isso voltou os olhares para a causa sufragista já que o evento reuniu autoridades, a sociedade elitizada da época e a imprensa que acompanhava o evento. O impacto da morte de Emily Davison foi um episódio, que marcou profundamente as estruturas políticas da época e contribuiu para a organização e do movimento que intensificou ações de protestos e passeatas pelo direito ao voto e melhores condições de trabalho.

Os primeiros países a concederem o direito ao voto foram a Nova Zelândia em 1893 e a Finlândia em 1906. Na Inglaterra, mesmo após o Derby de Epsom, as mulheres ainda tiveram que lutar muito por seu direito. O mesmo só foi concedido em 1918 e condicionado para as mulheres maiores de 30 anos, mais o decreto só veio pouco tempo depois, mais precisamente “Em 1932 através do decreto 21.076 foi assegurado às mulheres o direito eleitoral. Dois anos depois, tal direito, por meio da segunda Constituição, foi pautado em

bases constitucionais” (LEMES; CAMPOI; 2014, p. 1), assim as mulheres conseguiram a partir de 1932 o direito eleitoral.

O dia internacional da mulher levou anos para ser oficializado, houve debates e muitas discussões para chegar nesse propósito, a data oficial foi proposta em 1921 e essa foi mais uma conquista para o movimento que nunca deixou de lutar pelos direitos das mulheres, no qual “Em 1921, na Conferência Internacional das Mulheres Comunistas, propôs a data do dia 8 de março como o Dia Internacional das Mulheres, lembrando a iniciativa das mulheres russas.” (FARIAS, 2008 ,p.10). Essa iniciativa das mulheres Russas ocorreu em 28 de fevereiro de 1917, elas foram às ruas pedir melhores condições de trabalho, que a guerra acabasse, que acabasse a fome, essa Revolução de fevereiro culminou em uma greve começada pelos operários.

O segundo marco, de acordo com Farias (2008) para o movimento feminista veio 1960 nos Estados Unidos e na Europa, a retomada desses assuntos, um deles é ver a necessidade de organização de um movimento autônomo das mulheres, que trouxe várias contribuições e além de consolidar o movimento e nesse momento houve mais debates e menos enfrentamento físico.

No Brasil o movimento sufragista se inicia por volta de 1910 liderado pela bióloga Bertha Lutz que nesse momento tinha acabado de voltar para o país e iniciou a luta pelo voto, além de ser uma das fundadoras da Federação Brasileira pelo Progresso Feminino, após ver as manifestações fora do país, resolveu lutar pela causa das mulheres se tornando um referencial para essa luta.

Federação Brasileira pelo Progresso Feminino, organização que fez campanha pública pelo voto, tendo inclusive levado, em 1927, um abaixo-assinado ao Senado, pedindo a aprovação do Projeto de Lei, de autoria do Senador Juvenal Larmartine, que dava o direito de voto às mulheres. Este direito foi conquistado em 1932, quando foi promulgado o Novo Código Eleitoral brasileiro. (PINTO, 2010, p. 16)

Esse movimento feminista conseguiu o direito ao voto no Brasil, depois de uma organização através de um abaixo-assinado, mas logo após 1930 houve um declínio no movimento feminista e que só voltou a se manifestar após 1960, trinta anos depois, com a publicação de dois livros que marcaram a luta contra o preconceito que foram O Segundo Sexo, de Simone de Beauvoir, publicado em 1949 e o livro A Mística Feminina, de Betty Friedan, lançado em 1963.

Por volta de 1960 a luta da liberação sexual que foi impulsionada pela distribuição de contraceptivos e se iniciou em 1970 a luta por igualdades no mercado de trabalho.

Durante o regime militar, segundo Pinto (2010), o movimento feminista era mal visto pelo militares, pois as consideravam um grupo perigoso que afetavam a política e a moral segundo eles, em 1975 houve uma conferência no México intitulada de a I Conferência Internacional da Mulher, foi coordenada pela Organização Das Nações Unidas (ONU), que considerou os próximos dez anos como a década das mulheres, nesse mesmo ano houve uma semana de debates no Brasil, também organizado pela ONU intitulado por “O papel e o comportamento da mulher na realidade brasileira”.

Atualmente o grupo feminista no Brasil luta para combater a violência doméstica e a discriminação no mercado de trabalho, além de tentar legalizar o aborto no país, a luta agora é por mudar um modo de se pensar e agir a sociedade em relação ao comportamento das mulheres, que elas são livres para fazer o que quiserem e tiverem vontade no sentido de mudarem o pensamento machista instaurado na sociedade.

As mulheres aceitaram o princípio da diferença sexual, mas o rejeitaram como fundamento para a discriminação injustificada. As líderes dos movimentos de mulheres criticaram seu tratamento diante da lei e impugnaram os termos de sua exclusão social e política, mas o fizeram de forma que reconhecia a importância do seu papel na família, um argumento que foi utilizado tanto pelas feministas quanto pelos estados, ainda que com fins distintos (MOLYNEUX, 2003, p. 79).

A sociedade tem um pensamento diferente do que viria a ser o papel das mulheres em relação a família, pois para o grupo feminista as mulheres e os homens deveriam ter os mesmos direitos em relação ao mercado de trabalho e às tarefas domésticas. Já grande parte da sociedade considerava que as mulheres não tinham tanta importância na família, mas para eles eram as mulheres que deveriam cuidar dos lares, dos filhos e do marido sozinha, onde o homem não tinha que ajudá-las nas tarefas domésticas.

O grupo feminista atualmente busca direitos iguais, querem mudar a sociedade em relação ao seu pensamento machista e preconceituoso e modificar aquele velho ditado de que “o lugar da mulher é em casa cuidando dos filhos e da casa”. Elas querem mostrar e conseguir o direito de fazer o que quiserem e que são mais que meras donas de casa.

A luta atual do movimento é pelo direito reprodutivo e proteção à mulher, briga essa que foi ganha em alguns países, mas que em outros como o Brasil que é uma sociedade patriarcal e conservadora enfrentam rejeição. O mesmo se dá em países como a Índia, Afeganistão, Paquistão, entre outros onde as mulheres sofrem muito com o estupro, violência doméstica e desigualdade no mercado de trabalho e na educação.

2.2 MULHERES NA EDUCAÇÃO

Na educação as mulheres tiveram que lutar por longos anos para conseguirem entrar na escola, fosse para estudar e lecionar, elas foram proibidas de frequentar as escolas ou universidades, a maioria só estudava em casa se seus pais as autorizassem, caso isso não acontecesse a educação que tinham era sobre afazeres domésticos e como serem mulheres prenyadas e cuidar muito bem de suas famílias?

Segundo Silva e Ribeiro (2010) temos que:

“Houve uma época em que a ciência era produzida no ambiente familiar e neste caso, as mulheres envolveram-se com atividades científicas, seja observando astros com o uso de telescópios, seja analisando plantas, insetos ou outros animais, juntamente com seus pais, maridos ou irmãos cientistas (SCHIEBINGER, 2001). As mulheres também produziram grande conhecimento sobre plantas, insetos ou outros animais...” (SILVA; RIBEIRO; 2010, p. 1)

A educação das mulheres só começou a ser permitida a partir do final do século XIX para o começo do século XX, até aquele momento as mulheres não podiam participar de aulas e nem das universidades, a única educação que era permitida era a educação doméstica, ensinar a cuidar do lar e da sua família. Mesmo as universidades terem sido criadas muito antes no século XII, as mulheres só puderam as frequentar ou lecionar no final do século XIX, mais uma luta ganha pelos movimentos feminista.

Cabe destacar que as universidades embora tenham sido criadas aproximadamente no século XII, só passaram a admitir mulheres em seu quadro de discentes e docentes final do século XIX e início do século XX (SCHIEBINGER, 2001). De acordo com Maffia (2002), as primeiras universidades que admitiram mulheres foram: a da Suíça em 1860, a da França em 1880, a da Alemanha em 1900, a da Inglaterra em 1870. (SILVA; RIBEIRO; 2010, p. 1 e 2)

Na Inglaterra segundo Silva e Ribeiro (2010) as mulheres foram permitidas frequentar as universidades à partir de 1869, havia um problema, elas podiam estudar, mas não recebiam nenhum título, ou seja, faziam o curso frequentavam as aulas, mas não recebiam o certificado, sendo assim elas iriam ter o conhecimento não tinham como provar que realmente fizeram o curso. Somente 12 anos em 1897 depois de muita luta conseguiram que fossem entregue os títulos que correspondiam aos estudos que fizeram, mas nessa época houve muitas manifestações, pois a sociedade consideravam as mulheres que estudavam um verdadeiro perigo social.

Já no Brasil segundo Silva e Ribeiro (2010) a inserção das mulheres no ensino superior só veio a partir de 1887, que se deu através da “Reforma Leôncio de Carvalho”

também conhecida como “Reforma do Ensino Livre”, era garantido o ensino primário e secundário na corte e o Ensino superior para todo o Império. Além disso, resolveu um problema estrutural na educação já que naquela época o Império era incapaz de oferecer ensino para as províncias e com isso surgiu novas instituições de ensino.

Essa foi uma grande vitória no país com isso as mulheres conseguiram o direito de frequentar as universidades, eram asseguradas pela lei além desse ponto essa reforma trouxe grandes conquistas já que garantia uma educação livre.

O poder que essas mulheres ganhariam assustava a sociedade, as mulheres que estudavam eram consideradas um perigo social só pelo simples fato de serem inteligentes e conseguirem estudar até mais que os homens, pois essas mulheres além de terem que estudar, tiveram que lutar contra o preconceito e sempre tiveram que se esforçar muito para provar que iriam conseguir.

2.3 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA ABORDAGEM DE OBJETOS MATEMÁTICOS

Ao se voltar para a sala de aula muitos professores consideram que saber matemática se restringe a fazer cálculos com rapidez, saber todas as fórmulas e saber resolver problemas. Muitos se prendem ao livro didático, fazendo com que o único contato que o aluno venham a ter com a matemática seja dessa forma, não sobrando, muitas vezes, espaços e oportunidades de um contato diferente do tradicional.

Com isso, esse modelo de ensino faz com que o aluno se volte somente para o livro didático e ao se voltar somente para o mesmo o aluno fica preso no mecanismo de que os problemas possuem uma única para ser resolvido e quando não acerta o aluno começa a se sentir desmotivado fazendo com que suas notas comessem a cair, a matemática não é meramente mecânica ou algo condicionado, o aluno deve compreender o que está sendo passado.

O professor deve proporcionar ao aluno uma reflexão sobre a matemática e sobre a história da matemática, deve-se desenvolver uma prática investigativa onde apresenta os desenvolvimentos dos conceitos históricos matemáticos, as relações da matemática com outras áreas de conhecimentos, as biografias de matemáticos e matemáticas e a aplicação da história da matemática dentro do ambiente escolar.

Podemos destacar segundo Lima Filho (2011) que,

"Obter o máximo de subsídios que contribuam com o processo ensino/aprendizagem. Naturalmente a pesquisa histórica resgatará a essência da problemática vivida na antiguidade, como essa problemática mobilizou aquela sociedade e como essa essência do passado pode ser conectada com o pensamento e as necessidades na atualidade." (LIMA FILHO, 2011, p.5)

Um grande obstáculo para os professores na educação é a falta de tempo, pois muitas vezes não conseguem seguir completamente o cronograma letivo. Por esse motivo eles deixam de lado a parte da história e privilegiam apenas o conteúdo e depois atividades, trabalhos e provas, assim as aulas vão se tornando mais e mais cansativas fazendo com que os alunos percam o interesse. Conforme Biffi (2016, p. 2)

Um obstáculo para o uso da História da Matemática na sala de aula (estratégia foco deste projeto) é a falta de tempo por parte dos professores da educação básica, o que os impede de produzir atividades que tragam essa estratégia como peça base na construção dos conceitos.

Conjectura-se que quando a história se faz presente no processo de ensino e aprendizagem o aluno compreende aspectos relacionados à origem do que se está estudando, e, “quanto mais se avança no ensino/aprendizagem de Matemática, mais precisa-se da História da Matemática para dar conta deste ensino e desta aprendizagem” (BECKER, 1994, p. 129), ou seja, a história deve ser utilizada pelo professor nesse processo como mais uma ferramenta para associá-lo.

Quando buscamos fatos históricos e os utilizamos como embasamento teórico, significa que estamos num movimento que comporta o passado para entender e compreender o presente, ao se buscar o passado podemos analisar problemas da antiguidade que permitem que o investigador conheça as indagações do passado e as possíveis soluções que foram propostas.

3 A CURVA DE AGNESI: UM PROPOSTA PARA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA.

Atualmente o mundo vem se modificando e estamos em desenvolvimento acelerado, vivemos em uma sociedade em constantes mudanças, sendo assim não se pode ter uma ação educativa estagnada no tempo. E estando ciente que a educação exerce grande influência na formação dos indivíduos em decorrência da qualidade do ensino.

Ciente disso foi elaborada uma proposta didática que procura romper com o modelo tradicional de ensino, ela contempla outro tipo de abordagem que conta com a participação do aluno no desenvolvimento da aula, e com isso procura-se estabelecer um ambiente de ensino que julgamos favorecedor da aprendizagem.

Sabemos que hoje em dia a tecnologia é um instrumento muito importante para o ensino e aprendizagem, pois ela nos oferece um amplo campo de conhecimento e novas formas de apresentar uma mesma atividade. Paralelamente vimos que o professor ao se utilizar da história da matemática como recurso didático poderá desencadear nos alunos atitudes proativas e curiosidades sobre como surgiu determinado objeto de estudo.

Com isso, a nossa proposta didática começa com o professor apresentando elementos históricos sobre Maria Gaetana Agnesi, sobre sua vida pessoal, obras publicadas, seu amor pela vida religiosa e sua luta pelos direitos das mulheres, como também sobre a educação superior para as mulheres.

Em seguida o professor passaria a demonstrar a Curva de Agnesi evidenciando cada passo para a sua compreensão por parte dos alunos. Esse trabalho pode ser favorecido com a construção da Curva de Agnesi como *software* Geogebra, ou seja, nesse momento a aula se articularia com o uso de ferramentas tecnológicas.

A intenção do desenvolvimento dessa unidade didática é que se possa mostrar que a história e tecnologia podem trabalhar juntas de forma que as aulas saiam da monotonia e que propicie com que o aluno participe de todas as etapas da aula. A seguir iniciamos a tarefa de demonstração.

Existem duas formas de se fazer a demonstração dessa curva, no entanto para essa proposta estaremos considerando apenas uma delas, a qual explora a forma cartesiana da representação da Curva de Agnesi, em alguns casos também referenciada como algébrica.

3.1 PROPOSTA DIDÁTICA:

A linguista, filósofa e matemática, Maria Gaetana Agnesi, nasceu em Milão em 1718. Sobre seu nascimento há controvérsias em relação ao dia e mês, pois em todas as fontes só relatam o ano de seu nascimento. Segundo uma dessas fontes, Martins (2015), diz que Agnesi nasceu em Milão no dia 16 de maio.

Figura 01: Maria Gaetana Agnesi



Fonte: Wikipedia

Nesta época era muito comum que as mulheres fossem proibidas de entrar em escolas e universidades, as mulheres só estudavam em casa com autorização de seus pais, irmãos ou esposo. Como Maria Agnesi muitas outras mulheres tiveram uma educação em casa, e no caso de Agnesi, apuramos na literatura que foi o seu pai que lhe proporcionou um ambiente educacional pensando na educação da filha.

Seu pai foi grande incentivador da vida acadêmica de Agnesi, o mesmo esteve presente para garantir uma boa educação, seu nome segundo as fontes analisadas era Dom Pietro Agnesi Mariani e foi professor da Universidade de Bolonha. Já sobre a mãe de Agnesi só descobrimos que se chamava Anna Brivia e morreu muito cedo, não sendo possível a identificação da data de seu falecimento.

Agnesi teve uma formação rica e dedicou-se muito a seus estudos, quando criança ela já dominava vários idiomas. Segundo Sousa (2006) com apenas nove anos lançou um discurso em latim onde era defendido à educação superior para mulheres.

Agnesi participava das reuniões que seu pai fazia em casa com os intelectuais a época, onde eles discutiam em latim sobre filosofia e matemática. Segundo Vasconcelos (2012) ela era um objeto de exposição, pois seu pai gostava de demonstrar como ela era inteligente e

bem educada. Mas ela nunca gostou de toda essa exposição, preferindo se manter longe dos holofotes.

Seus estudos foram em casa ou em reuniões que Agnesi participava, pois naquela época as mulheres não podiam participar de universidades, fato que a impedia de expor seus pensamentos. Conforme Souza (2006) a produção intelectual de Agnesi foi publicada por ela na obra *Propositones philosophicae*. A obra reunia uma coletânea de 190 ensaios que foram baseados nos encontros que ela participava em sua casa, nesse trabalho ela tratava das mais diferentes áreas, além de voltar a defender a educação superior para mulheres.

Segundo Alves (2003) na época de Agnesi houve uma crise financeira que fez com que as mulheres fossem proibidas de frequentar as Universidades.

Em meados do século XIV, devido a uma grave crise econômica, a mulher foi banida do mundo do trabalho e reclusa ao lar. A subordinação feminina era quase que total. Elas foram excluídas de atividades que desde tempos remotos, realizavam, como, por exemplo, a Enfermagem. As universidades, instituições criados no século XIII, Também foram proibidas as mulheres. (ALVES, 2003, p. 15)

Maria Gaetana Agnesi, também teve uma educação voltada para o lado religioso e por muitas vezes quis abandonar área de exatas para se dedicar a vida religiosa, mas por causa de seu pai nunca se desligou completamente dessa área, conseguindo dedicar-se completamente a área religiosa só após a morte de seu pai.

Ela também publicou um importante livro para a área do Cálculo, Álgebra, Geometria Analítica, Trigonometria e Equações Diferenciais em 1748 e continha cerca de 1070 páginas com o título de *Instituzioni analitich* e considerado umas das principais obras voltadas para os jovens daquela época.

Especificamente entre os anos de 1738 e 1748, Agnesi viria a produzir este extenso material matemático, *Instituzioni Analitiche ad Uso della Gioveniù Italiana*, escrito em vernáculo e surgido originalmente segundo Perl (1978), para servir de “livro didático” para seus irmãos. No entanto, ao que parece, nossa autora teria mudado de ideia ao longo do processo de elaboração da obra, transformando-o em um projeto mais consistente. (MOURA; SAITO, 2014, p. 8)

Mauro e Saito (2014) trazem que, em um primeiro momento, Agnesi havia escrito para seus irmãos e por algum motivo que não é apresentando, ela resolveu no meio dos seus escritos ampliar o público do seu trabalho e seu projeto se tornou mais consistente e graças a essa mudança de pensamento o livro *Instituzioni analitich* se tornou importante para os jovens utilizarem em seus estudos.

Ao escrever o livro *Instituzioni analitich* se preocupou com o acesso que os jovens teriam do mesmo e também uma preocupação voltada para ter profissionais naquela época

qualificados para o ensino do livro, essa obra estava em italiano e foi supostamente traduzida para o Inglês em 1801.

Esse trabalho lhe proporcionou destaque, pois foi considerado um instrumento educacional importante, tanto que esse trabalho tem a demonstração matemática da curva pela qual Agnesi é lembrada. Segundo Eves (2005) em 1749 Agnesi recebeu um título honorário da Universidade de Bolonha pelo Papa Benedito XIV e um convite para atuar na mesma universidade.

Não se sabe ao certo, quais foram os motivos que levaram Agnesi a não assumir esse cargo. Encontramos referencias que reportam ao seu estilo de vida reservado, no entanto temos que considerar que naquela época as mulheres não eram autorizadas a frequentar as universidades, então mesmo tendo sido convidada não pode receber o título, pois as mulheres não eram permitidas frequentar as Universidades. Acreditamos que o preconceito da sociedade em que viveu Maria Gaetana Agnesi dificilmente reconheceria as qualidades intelectuais das mulheres, pois isso obviamente comprometeria as relações hierarquizadas que estavam postas.

E por muitas vezes Agnesi só é lembrada por essa curva, mas a mesma fez grandes realizações e contribuiu muito para a matemática. Segundo Morais Filho (1996) infelizmente Agnesi que muitas pessoas não imaginavam que fosse uma mulher, só ficou conhecida por uma curva que leva o seu nome.

Em relação ao seu nome dado a uma curva, esclarece Kathia (2006) que houve um erro de escrita por parte de Agnesi, que em vez de escrever a palavra *versoria*, escreveu *la versoria*. Quando a expressão foi traduzida para o Inglês ficou com “Witch of Agnesi” (feiticeira de Agnesi), também é chamada de curva de Agnesi.

Após a morte de seu pai, segundo Maria do Carmo (2016), largou a vida acadêmica e se dedicou a vida religiosa, ajudava os outros e por muitas vezes ainda foi chamada para realizar alguns trabalhos, mais se recusava. Sua morte é datada como sendo o dia 9 de Janeiro de 1799.

A Demonstração de forma algébrica

Seja C uma circunferencia de raio r tangente a uma reta s e o eixo x . O ponto O é a intersecção de C com o eixo x . Passando por O traçamos uma reta s_1 em direção a reta s_2 . Os pontos A e B são as intersecções das semirretas s_1 com C e com s_2 , respectivamente. Denotaremos por s' a reta que passa por A é paralela a reta s_2 .

Seja P o Ponto de Intersecção da reta s' com o segmento BD , com o segmento BD e sendo perpendicular ao eixo x . Os pontos P assim obtidos, traçamos todas as semirretas que

partem de O e interceptam C descrevem a denominada curva de Agnesi. Pedemos definir as retas s_1 e s_2 pelas equações.

$$s_1: y = mx, \quad m \in \mathbb{R} \quad (1)$$

$$s_2: y = a.$$

A equação e uma circunferência de centro (p, q) e raio r é dada por.

$$(x - p)^2 + (y - q)^2 = r^2 \quad (2)$$

No caso apresentado temos uma circunferência de centro em $(0, \frac{a}{2})$ e raio $r = \frac{a}{2}$. Logo, podemos reescrever (2) como.

$$x^2 + (y - \frac{a}{2})^2 = (\frac{a}{2})^2. \quad (3)$$

Vamos determinar o ponto $A(x', y')$ através da intersecção de s_1 e C . Como $A \in s_1$, temos que:

$$y' = mx', \quad m \in \mathbb{R} \quad (4)$$

Mas A também pertence a C , logo deve satisfazer (3). Daí,

$$x'^2 + (y' - \frac{a}{2})^2 = (\frac{a}{2})^2. \quad (5)$$

Substituindo (4) em (5) temos:

$$\begin{aligned} x'^2 + \left(mx' - \frac{a}{2}\right)^2 &= \left(\frac{a}{2}\right)^2 \\ x'^2 + (mx' - \frac{a}{2})^2 & \\ x'^2 + m^2x'^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 - mx'a &= \left(\frac{a}{2}\right)^2 \\ x'^2(1 + m^2) - max' &= 0 \\ x(x(1 + m^2) - ma) &= 0 \end{aligned} \quad (6)$$

A equação (6) possuem duas raízes são elas:

$$x' = 0 \text{ e } x' = \frac{ma}{1 + m^2}$$

Para encontrar o valor de y' é só substituir o valor de x' em $y' = mx'$, temos:

$$y' = m\left(\frac{ma}{1 + m^2}\right) = \frac{m^2a}{1 + m^2}$$

Para $x'=0$ temos que $y'=0$. O ponto $(0,0)$ também é intersecção da reta s_1 e da circunferência C . Mas para dedução da curva Agnesi não estamos interessados nesse ponto.

Sendo assim $A\left(\frac{ma}{1+m^2}, \frac{m^2a}{1+m^2}\right)$.

Para obter (x'', y'') será através da intersecção da reta s_1 , com a reta s_2 . Ou seja B deve satisfazer as equações de s_1 e s_2 simultaneamente. Daí,

$$y'' = mx''$$

$$y'' = a$$

Como $y'' = a$ basta substituir em $y'' = mx''$ para achar o valor de x'' , logo temos:

$$mx'' = a \Rightarrow x'' = \frac{a}{m}, m \in \mathbb{R}^*$$

Com isso, $B(\frac{a}{m}, a)$.

Os pontos $P(x, y)$, são obtidos pela intersecção da reta s' com o segmento BD. Da forma como foi definida a reta s' tem equação dada por,

$$s': y = \frac{m^2 a}{1+m^2} \quad (7)$$

A seu termos, os pontos do segmento BD podem ser obtidos considerando-se $x = \frac{a}{m}$.

Portanto, os pontos são da forma,

$$P\left(\frac{a}{m}, \frac{m^2 a}{1+m^2}\right)$$

De $x = \frac{a}{m} \rightarrow m = \frac{a}{x}$.

Substituindo o valor de m em (7) temos que:

$$y = \frac{\left(\frac{a}{x}\right)^2 a}{1 + \left(\frac{a}{x}\right)^2} = \frac{\frac{a^3}{x^2}}{\frac{x^2 + a^2}{x^2}} = \frac{a^3}{x^2 + a^2}$$

Obtemos assim uma representação para Curva de Agnesi.

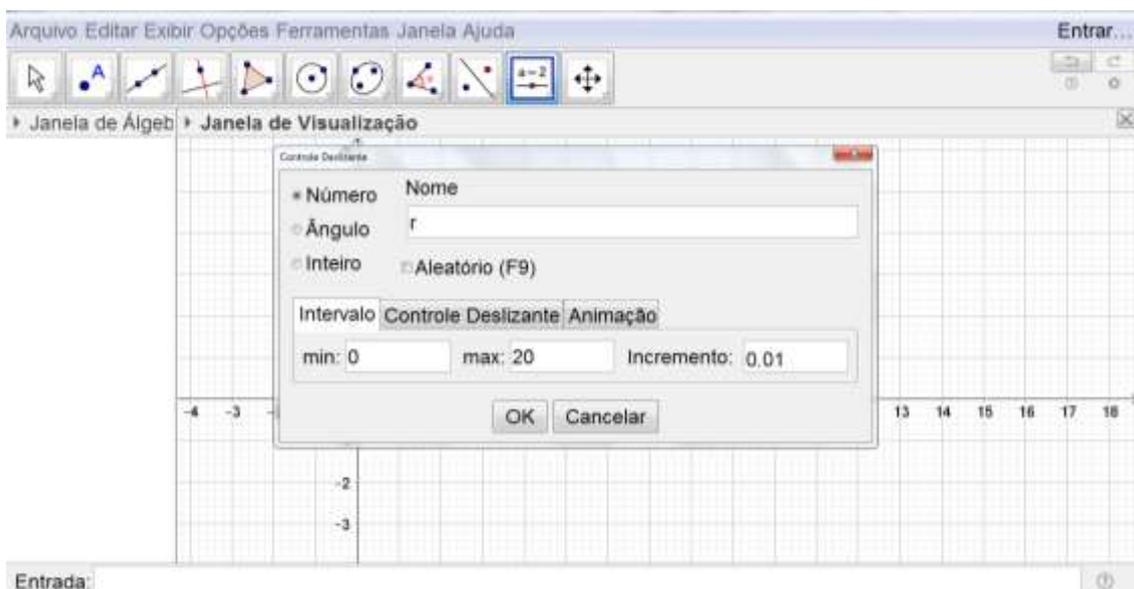
$$y = \frac{a^3}{x^2 + a^2}, \quad a \in \mathbb{R}$$

Construção da Curva de Agnesi no Geogebra

Será feita a construção da Curva de Agnesi passo a passo no programa Geogebra e inspirando em um vídeo do Bruno Glass (2015).

Primeiro Passo: Faça uma circunferência C com centro A , para isso, primeiro deve-se criar o Controle Deslizante que está localizado no Menu. Ao clicar no comando Controle Deslizante é preciso clicar também em qualquer ponto da tela do Geogebra. Com isso, uma caixa de diálogo do Controle Deslizante abrirá para você inserir informações.

Figura 02: Geogebra - Controle Deslizante - Número



FONTE: Arquivo Pessoal

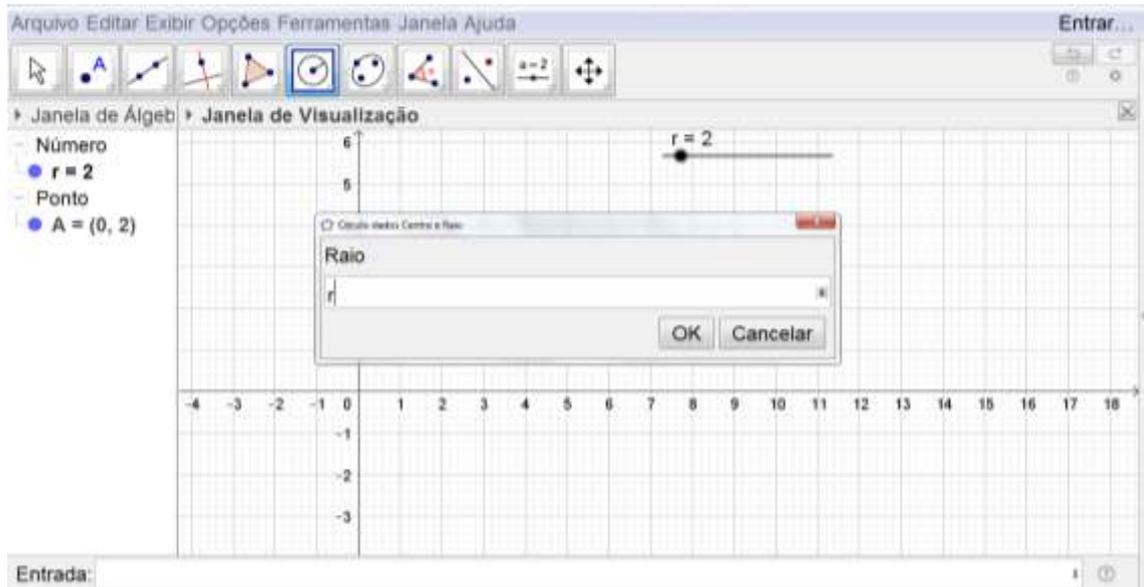
Observe que na caixa de diálogo vem previamente selecionada a opção “Número” no seu lado direito. Não altere esta opção. Caso deseje, você poderá nomear o Controle Deslizante digitando algo em “nome”. No nosso caso, deixamos a letra “a” que já aparecia como sugestão de nome. O “intervalo” utilizado aqui foi o mínimo 0 e o máximo 20 com o incremento 0.01. Feito isso, é só clicar em aplicar.

Para construir a circunferência, digite na caixa de entrada do Geogebra, que está localizada no canto esquerdo inferior, o comando de um ponto. No caso $A=(0,r)$.

Para construir a Circunferência clique em “Circulo dados Centro e um dos seus pontos no menu principal e selecione “Circulo dado Centro e Raio”, logo após clicar no centro da circunferência e escrever a e clique em OK.

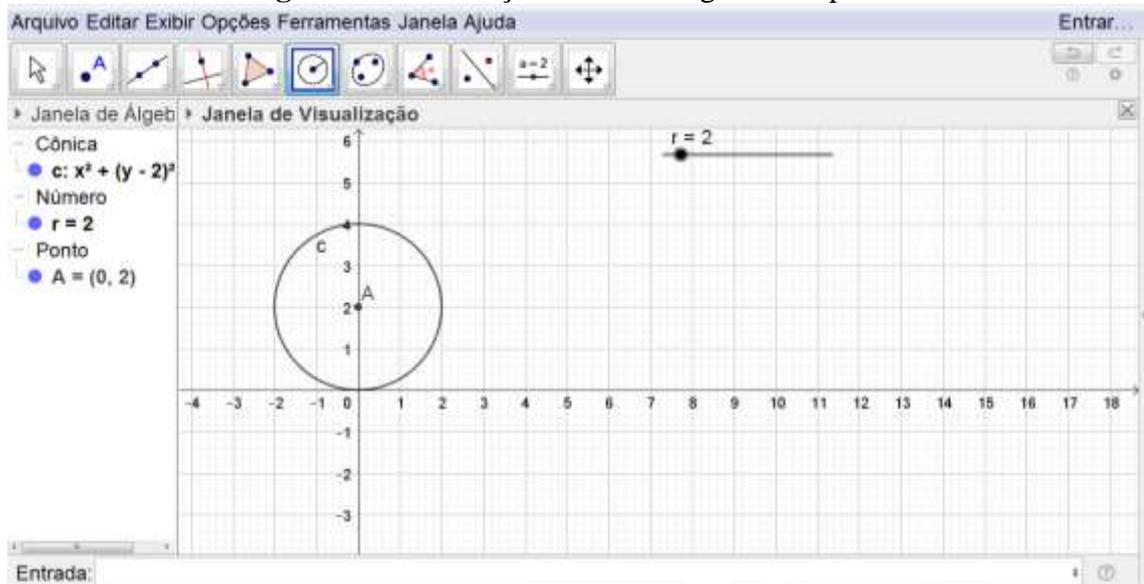
Deve-se criar agora um ponto na circunferência criada. Para isso, clica-se no Menu principal em “Novo Ponto” escolhendo a opção “Ponto em Objeto” para em seguida, clicar na intersecção do eixo Y com o eixo X. O Geogebra automaticamente criará o ponto e o denominará por “B”.

Em seguida, no Menu superior, clique no ícone “Círculo” e escolha a opção “círculo dados centro e raio”, e logo após clique sobre o ponto criado. Uma caixa de diálogo aparecerá para que você digite o raio. Vamos digitar “r” e com isso, associamos os valores com o Controle Deslizante criado anteriormente.

Figura 03: Geogebra - Controle Deslizante - Raio

FONTE: Arquivo Pessoal

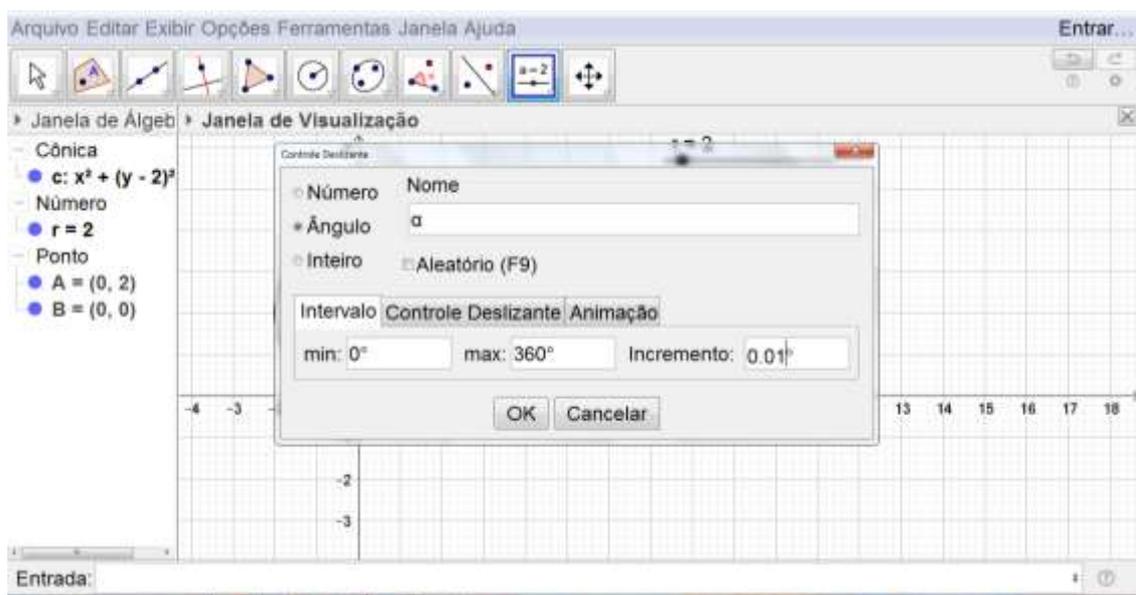
Dessa forma os valores definidos no Controle Deslizante serão o raio da circunferência criada.

Figura 04: Construção Curva de Agnesi - 1º passo.

FONTE: Arquivo Pessoal.

Segundo Passo: No Menu principal vamos criar um Controle Deslizante para um ângulo. Então, Clique em Controle Deslizante e na caixa de diálogo selecione a opção “ângulo” e mude somente o incremento para $0,01^\circ$. Clicando em seguida em “aplicar”.

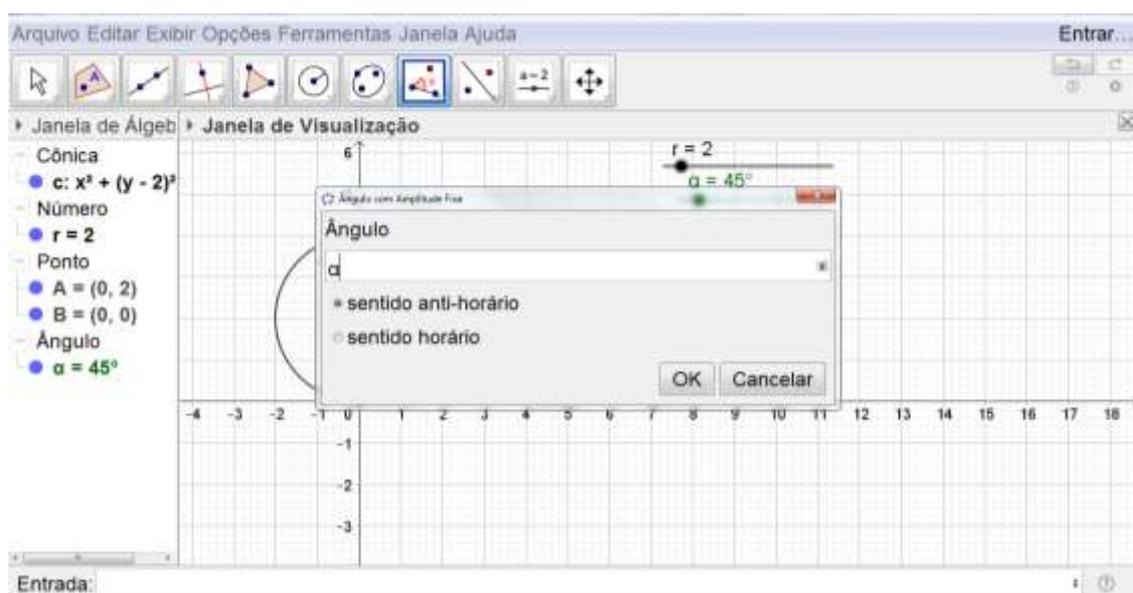
Figura 05: Controle deslizante 01.



FONTE: Arquivo Pessoal

Agora vamos clicar novamente no Menu principal escolhendo “Ângulo” e selecionando a opção “Angulo com a Amplitude Fixa”. Com isso, você deve clicar no ponto B e no centro da circunferência. Observe na figura abaixo esse passo, onde uma nova caixa de diálogo aparece com a opção 45° e sentido anti-horário previamente definidos, deve-se mudar apenas o ângulo de 45° para α depois clique em OK, em seguida o ponto B’ será criado automaticamente.

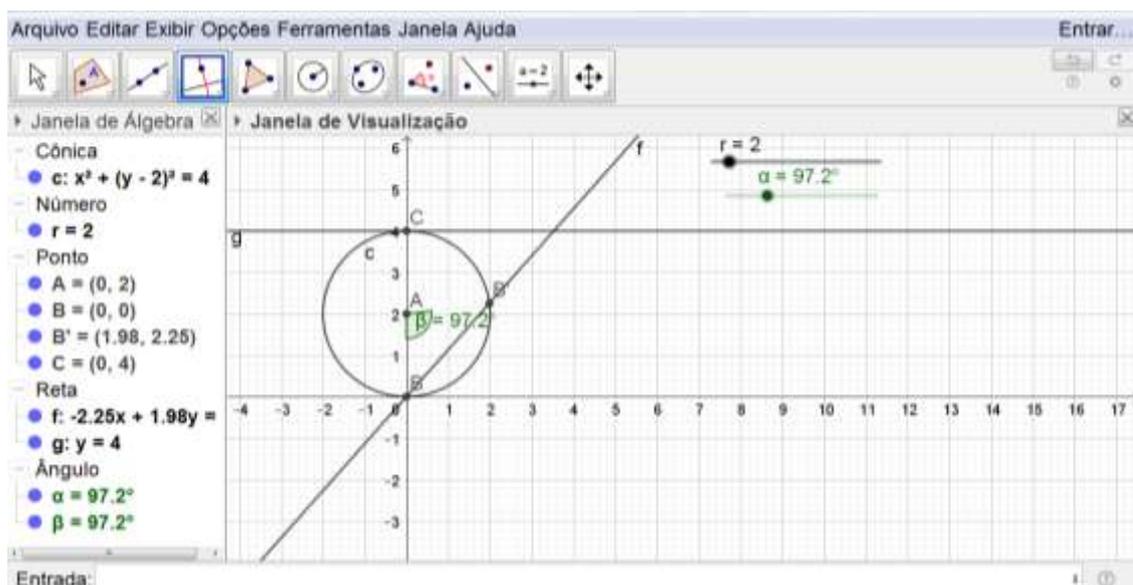
Figura 06: Geogebra - Ângulo com Amplitude Fixa



FONTE: Arquivo Pessoal.

Terceiro passo: Vamos criar uma reta definida por dois pontos. Para isso, no Menu principal clique em “reta definida por dois pontos” e escolha a mesma opção para em seguida clicar nos pontos B e B’ definidos sob a circunferência.

Figura 07: Construção Curva de Agnesi - Passo 03.

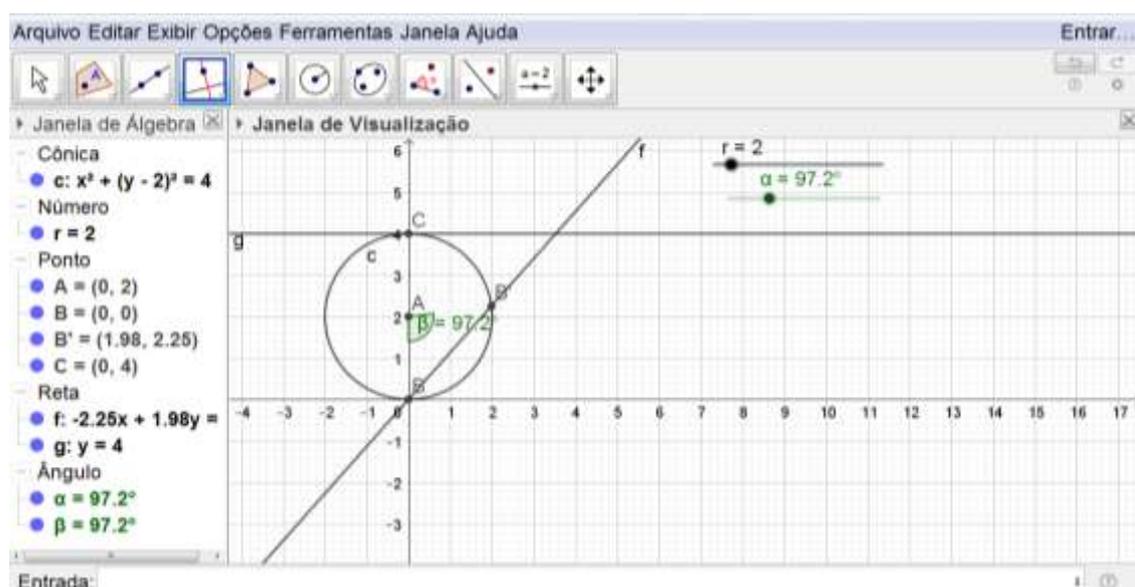


FONTE: Arquivo Pessoal

Quarto Passo: No Menu principal clique em “Novo Ponto” e selecione a opção “Intersecção de Dois Objetos” clicando no ponto de intersecção do eixo Y com a circunferência. Automaticamente esse ponto será denominado de C.

Agora vamos no Menu principal para escolher a opção “Reta Perpendicular” e selecionamos a mesma. Uma vez selecionado, clique sobre o eixo y e logo após no ponto C e a reta g será criada automaticamente.

Figura 08: Construção da Curva - Passo 04.

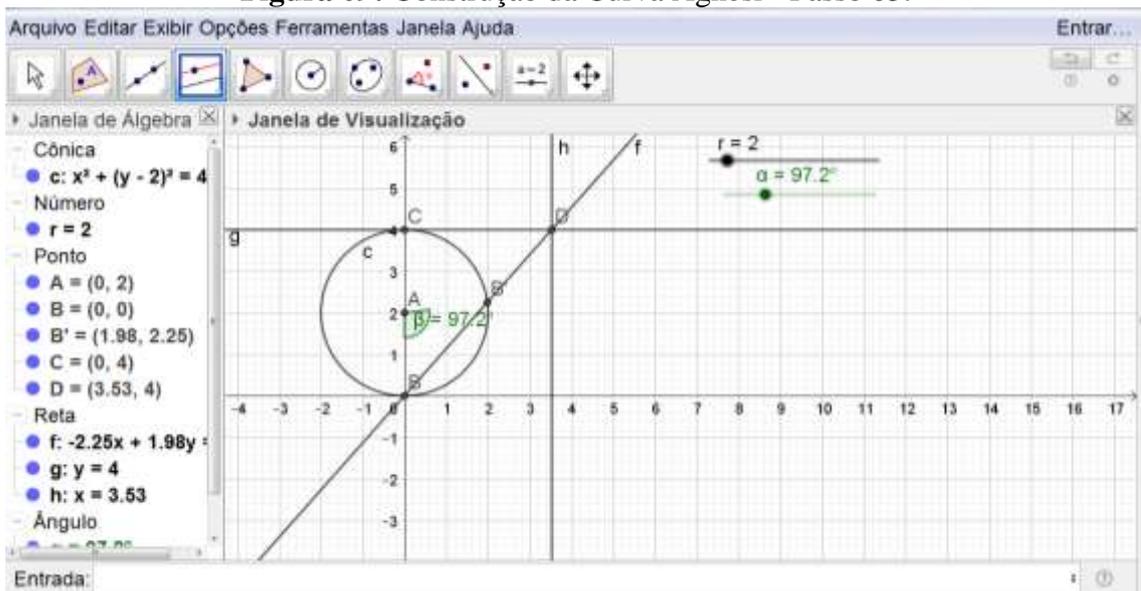


FONTE: Arquivo Pessoal

Quinto Passo: Criar um ponto de intersecção entre as retas criadas f e g. Para isso, no Menu principal escolha a opção “novo ponto” e selecione a opção “intersecção de dois pontos”, clicando em seguida na intersecção das retas criadas f e g que será automaticamente nomeada pelo Geogebra como D.

Pelo Ponto D, vamos traçar uma reta paralela ao eixo Y passando pelo ponto D. Para isso, no Menu principal clique em “Reta perpendicular” e selecione reta paralela. Em seguida, clique no eixo y e depois no ponto D e a reta h será criada automaticamente.

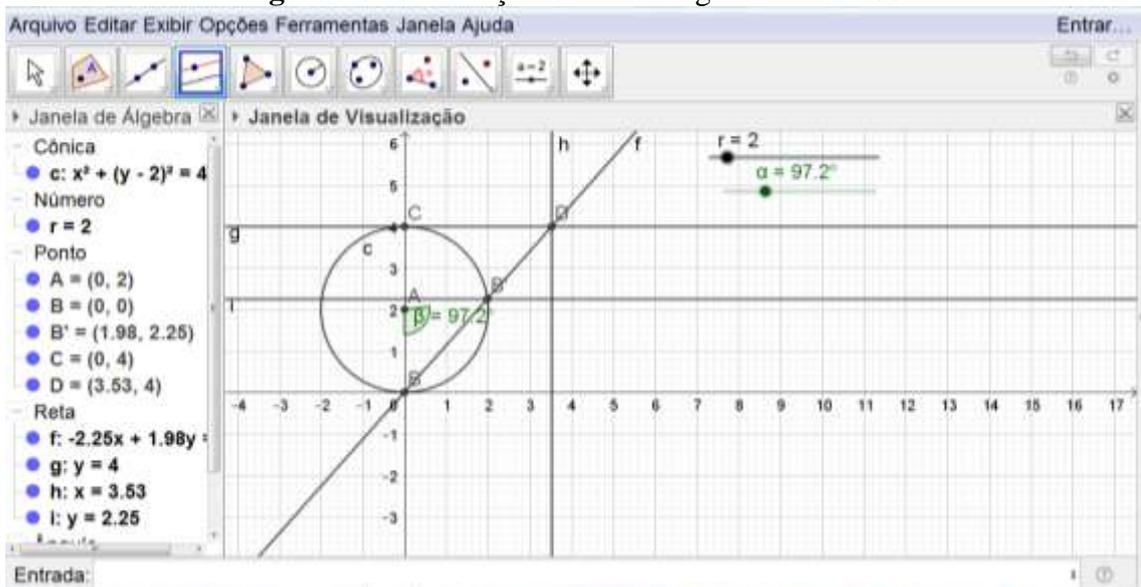
Figura 09: Construção da Curva Agnesi - Passo 05.



FONTE: Arquivo Pessoal

Sexto passo: No Menu principal escolha “Reta Perpendicular” a opção "Reta Paralela". Em seguida clique no eixo x e no ponto B’.

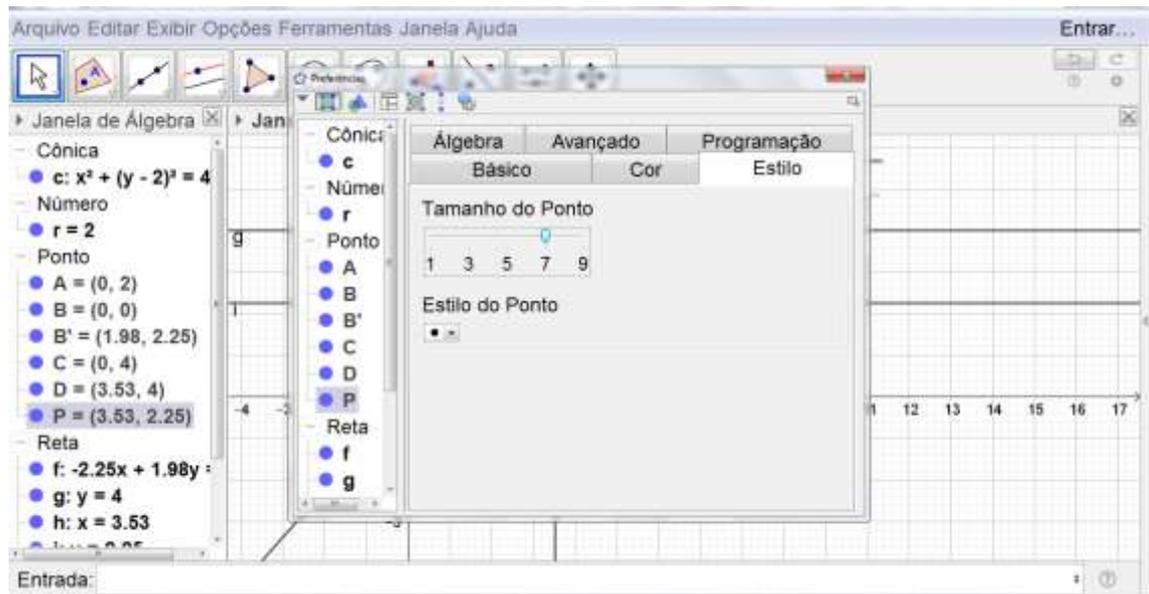
Figura 10: Construção Curva de Agnesi - Passo 06.



FONTE: Arquivo Pessoal

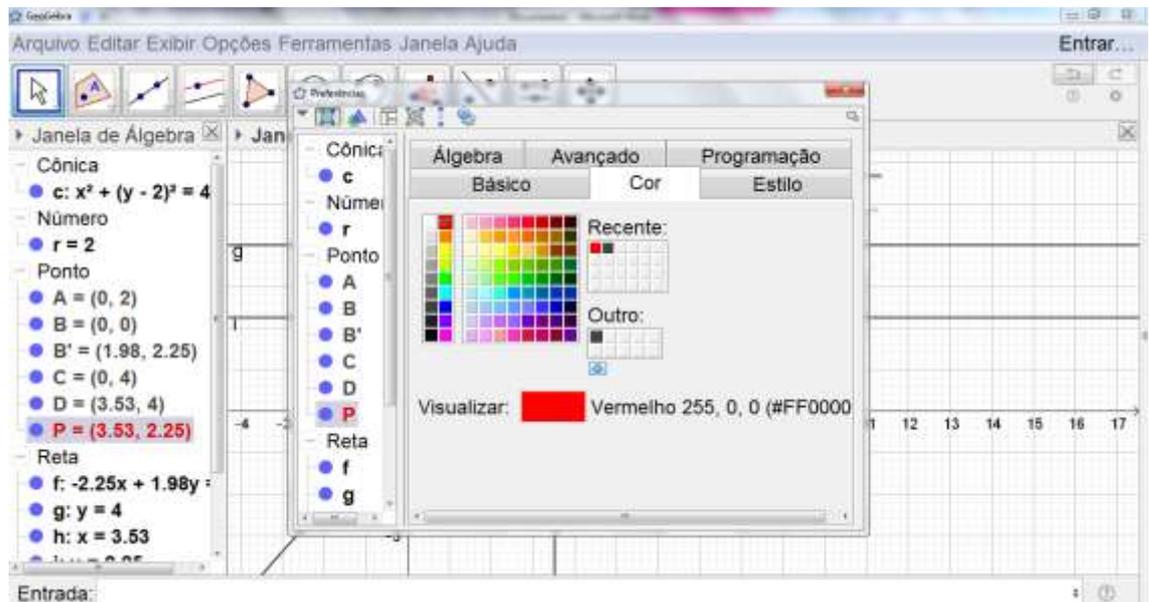
Sétimo Passo: Será criado um ponto de intersecção entre as duas retas criadas h e i . Para isso no Menu principal clique primeiramente em “Novo Ponto” e escolha a opção “Intersecção de Dois Objetos”. Em seguida clique na intersecção entre a retas criadas h e i , com isso será criado automaticamente o ponto E e deve-se renomear para ponto P. Sugerimos que esse ponto seja destacado. Clique sobre o ponto e selecione propriedades. Em seguida, selecione a cor de sua preferência. Clique também em estilo e aumente para sete.

Figura 11: Configuração do estilo Ponto P.



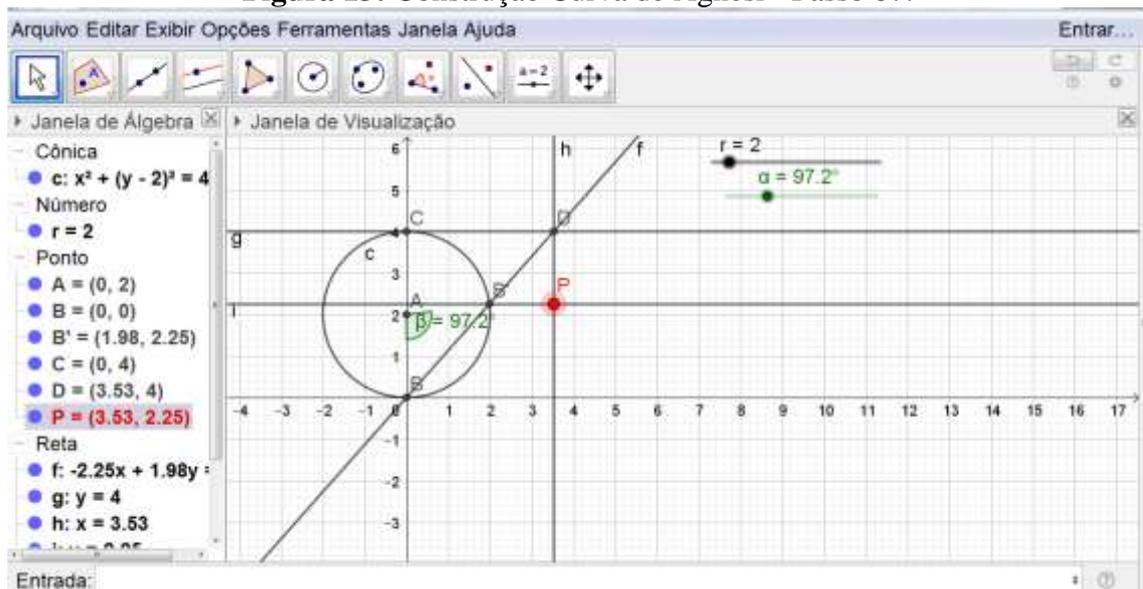
FONTE: Arquivo Pessoal.

Figura12: Configuração da Cor do ponto P.



FONTE: Arquivo Pessoal.

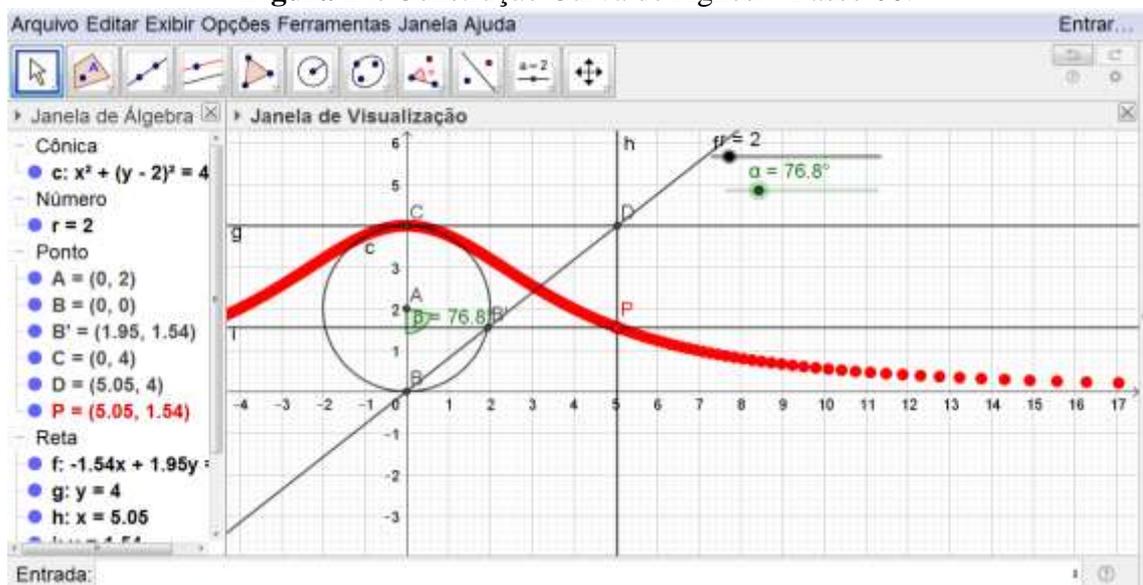
Figura 13: Construção Curva de Agnesi - Passo 07.



FONTE: Arquivo Pessoal.

Oitavo Passo: Esse passo vai habilitar o rastro do ponto P que descreve a curva de Agnesi. Clique sobre o ponto P é com o botão direito do mouse clique em “habilitar rastro”. Para verificar o comportamento da curva você deve animar o Controle Deslizante do ângulo alfa.

Figura 14: Construção Curva de Agnesi - Passo 08.



FONTE: Arquivo Pessoal.

Sugestão: vamos desabilitar algumas coisas do gráfico para podemos ver melhor a curva de Agnesi. Clique sobre os pontos D, B' e as retas criadas f, g, h e i , para isso clique sobre as mesmas com o botão direito do mouse. Para verificar o comportamento da curva deve-se animar o “Controle Deslizante” do ângulo alfa.

Figura 15: Construção Curva de Agnesi - Passo 09.



FONTE: Arquivo Pessoal

Logo, assim feito esse conjunto de passos nos permite a visualização do lugar geométrico que é descrito pela Curva de Agnesi.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desse Trabalho de Conclusão de Curso em parte, foi direcionada a questão de direitos humanos, no sentido de procurar indícios históricos sobre as lutas das mulheres para a construção de uma sociedade mais justa socialmente e ética politicamente. Nessa direção entendemos, que e essa pesquisa nos ajudou a compreender de que se faz necessário a formação de professores, não somente na área de matemática, que conhecimentos de toda ordem possam ser utilizados na composição de propostas didáticas, que possibilitem no seu bojo, o reconhecimento da produção intelectual das mulheres para a sociedade.

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou a utilização de conhecimentos da História da Matemática, alinhado com *software* Geogebra para a elaboração de uma proposta didática direcionada à formação de professores que mantém na sua concepção, além de trazer o contributo histórico de uma mulher notável para o aporte teórico da matemática, também é possível diminuir algumas assimetrias construídas por uma compreensão menor do que seja o ser humano.

Acreditamos que a utilização do Geogebra na construção da Curva de Agnesi foi importante para demonstrar a atualidade do tema, que do ponto de vista matemático, pode ser abordado a partir do uso de ferramentas tecnológicas do momento, ao passo que, o conjunto de informações históricas apuradas também serviram para dirimir qualquer dúvida sobre a intelectualidade das mulheres.

Dessa forma, a relevância do assunto, mostrou que podemos utilizar a história e a tecnologia para planejar uma aula e apresentar o conteúdo de forma didática e contextualizado socialmente. Talvez seja a essa uma das principais contribuições do presente trabalho, uma vez que simultaneamente procurou articular, a partir das informações que foram apuradas, um material didático, na forma de uma aula, que levou em consideração o conhecimento e a sua matriz geradora, no nosso caso, marcado pelos estudos produzidos por Maria Gaetana Agnesi.

Essa proposta pode contribuir de forma significativa para a formação cultural e diversidade, pois ao utilizá-la o professor vai contar com a participação do aluno em todo o processo, fazendo com isso que a aula saia do tradicional e não fique somente preso ao livro didático, além de torna a aula mais agradável, já que muitos alunos consideram a matemática uma disciplina complicada e cansativa.

Além disso, proporcionar que o aluno conheça um pouco da história, que no caso da proposta apresentada aqui, tratamos da história das mulheres em um contexto geral da sua luta pelo direito ao voto, melhores condições de trabalho, direito a acesso a educação e as

reivindicações dos grupos feministas atuais pelo direito reprodutivo, no caso ao aborto e proteção a mulher contra o estupro e a violência doméstica, além de trazer a vida e obra de um mulher contribuiu com a matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Branca Moreira; PITANGUY, Jacqueline. **O que e Feminismo?** - São Paulo: Brasiliense, 2003- (Coleção primeiros passos; 44).

BECKER, F. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola.** 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 344.

BIFFI, Lorena Carolina Rosa. História da Matemática nos Livros Didáticos do Ensino Médio: Uma Investigação. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. 10., Paraná, 2016. **Anais...** Disponível em: <http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd5_lorena_biffi.pdf> . Acesso em: 04 Jul. 2017.

CITAÇÕES E FRASES FAMOSAS. Disponível em: <https://citacoes.in/autores/maria-gaetana-agnes/> . Acesso em: 03 de Maio de 2017.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática.** 2. ed. São Paulo: Unicamp, 1997.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Disponível: [http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Apostila_-_METODOLOGIA_DA_PESQUISA\(1\).pdf](http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Apostila_-_METODOLOGIA_DA_PESQUISA(1).pdf) . Acesso em: 30 Abr. 2017.

LEMES, Camila Assis; CAMPOI, Isabela Candeloro; Igualdade de Gênero: Um Breve Histórico da Luta Pelo voto Feminino no Brasil. In: Seminário Sobre Gênero: Violência de Gênero e Violência Doméstica como Desafios na Sociedade Contemporânea..., 1., 2014, Paranaíba. **Anais.** Paranaíba: UNESPA, 2014. p. 5. Disponível em: <http://www.fafipa.br/genero/resexp/IGUALDADE%20DE%20G%C3%8ANERO%20CamilaLemes.pdf> . Acesso em: 27 Abr. 2017.

LIMA FILHO, R. R. C. Investigação histórica de práticas de medição: Um estudo sobre o livro Instrumentos Nuevos de Geometria (1606). In: IX Seminário Nacional de História da Matemática, 2011, Aracaju. **Anais do IX Seminário Nacional de História da Matemática.** Aracaju: UFS, 2011.

MAURO, Roseli Alves De; SAITO, Fumikazu; **Instituzioni Analitiche ad uso della gioveniù italiana** – Considerações acerca da obra original, tradução e literatura secundária. Disponível em: <file:///C:/Users/X/Downloads/21264-54362-1-PB.pdf> . Acesso: 23 Abr. 2017.

MARTINS, Maria do Carmo. **Maria Gaetana Agnesi: A Matemática Que Se Dedicou Aos Desfavorecidos e Doentes.** Correio dos Açores, Portugal, p. 18, 12 mar. 2015.

MOLYNEUX, Maxine. **Movimientos de mujeres en América Latina**. 1. ed. Madrid: Cátedra, 2003.

MORAIS FILHO, Daniel C. **As mulheres na matemática**. Revista do professor de matemática. n.º. 30, 1996. E elas finalmente chegaram. Revista do professor de matemática. n.º. 33, 1997.

PAPA, Fernanda; JORGE Flavio. (Org.). **O feminismo é uma prática**: reflexões com mulheres jovens do PT. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert, 2008. Disponível em: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/brasilien/05931.pdf>. Acesso em: 27 Abr. 2017. p. 09.

PINTO, Célia Regina Jardim; Feminismo, História e poder. **Sociologia e Política**, Curitiba, v. 18, n. 36, p. 15-23, junho. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsocp/v18n36/03.pdf> . Acesso em: 04 maio. 2017.

SILVA, Fabiane Ferreira da. RIBEIRO, Paula Regina Costa. Mulheres na ciência: problematizando discursos e práticas sociais na constituição de “mulheres-cientistas”. In: Congresso Iberoamericano Ciência, Tecnologia e Genero, 7, 2010, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UTFPR, 2010. Disponível em: http://files.dirppg.ct.utfpr.edu.br/ppgte/eventos/cictg/conteudo_cd/E5_Mulheres_na_Ci%C3%A4ncia.pdf . Acesso em: 27 Jun. 2017.

SOUSA, Kátia Cristina da Silva. **As Mulheres Na Matemática**. Disponível em: <https://repositorio.ucb.br/jspui/bitstream/10869/1748/1/Katia%20Cristina%20da%20Silva%20Souza.pdf>. Acesso em: 23 Abr. de 2017.

TAHAN, Malba. (Júlio César de Melo. e Sousa) O homem que calculava. São Paulo: Saraiva, 2006.

YouTube. **Construção da curva Agnesi no Geogebra**. Duração de: 6min18seg. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=c88QDtRK9yQ> . Acesso em: 23 Abr. 2017.

YouTube. **Curva de Agnesi. Deducción de Su Fórmula Matemática**. Duração de: 13min. 46seg. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lxzkW9mX77I> . Acesso em: 30 Jun. 2017.