



## A PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NAS CIÊNCIAS EXATAS

Raquel Juvêncio da Silva (1); Carla de Araújo (2)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

[Rakael2002@gmail.com](mailto:Rakael2002@gmail.com) (1); [carla.araujo@ifpb.edu.br](mailto:carla.araujo@ifpb.edu.br) (2)

**Resumo:** Historicamente a ciência se caracterizou como uma atividade notavelmente masculina e mesmo assim as mulheres participaram, aos poucos, dessa evolução. A partir do momento em que a ciência formalizou-se e passou a ser um item de estudo em universidades, a participação da mulher se tornou bastante restrita uma vez que não era permitida o seu ingresso em instituições de ensino. Este artigo por meio de uma perspectiva histórica tem como propósito apresentar nomes de algumas mulheres pioneiras que, enfrentando preconceitos e discriminações, produziram contribuições à ciência, mas que pelo simples fato de serem mulheres, ficaram na invisibilidade. Também se pretende apresentar algumas mulheres que vem se destacando na área das ciências exatas nos dias atuais. Queremos destacar a importância das mulheres no mundo das ciências exatas, mulheres estas que foram e são desbravadoras, corajosas e a frente do seu tempo, que abriram caminhos para que nos dias atuais outras tantas como elas pudessem mostrar e defender seus estudos científicos e serem reconhecidas por seus talentos e esforços.

**Palavras-chave:** Ciências Exatas, Mulheres, Desafios, Contribuições.

### 1. Introdução

Durante séculos a mulher foi excluída do campo científico e em vários outros aspectos os homens dominavam todo ambiente intelectual mundial, sendo restrito às mulheres o uso de suas atribuições intelectuais, pela questão da divisão sexual do trabalho na família que as limitava ao trabalho doméstico.

Na matemática, por exemplo, constata-se pelos livros que os grandes teoremas receberam nomes de matemáticos, ou seja, um mundo inteiramente masculino. Pode-se perceber que poucos nomes femininos aparecem como representativos das cientistas. Diante deste cenário nos perguntamos: Será que todas as mulheres não tinham interesse no estudo da matemática? Será que só os homens se dedicaram a matemática? Será que nenhuma mulher se destacou ao ponto de ter seu nome registrado na história da matemática? Isto não significa que elas não tiveram ou não tinham a capacidade de produzir conhecimento científico, mas este fato está relacionado ao contexto histórico-cultural da época.

De acordo com os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), até 2013 a porcentagem de mulheres que ingressaram no ensino superior presencial foi de 55% e das que se formaram foi de 60% (SALOMÃO, 2015). Essa forte presença

(83) 3322.3222

[contato@epbem.com.br](mailto:contato@epbem.com.br)

[www.epbem.com.br](http://www.epbem.com.br)



feminina está mais atrelada aos cursos de humanas. No ano de 2011, por exemplo, 64% dos bolsistas do CNPq na área de ciências exatas e da terra eram homens; em engenharia e computação, 66%. Contudo, o número de mulheres que adentram nas universidades nos cursos de ciências exatas ainda é muito menor do que o esperado, em comparação aos homens (SALOMÃO, 2015). Um fato a ser destacado é a afirmação de que existem carreiras “para homens”, as ciências exatas, e “para mulheres”, mais ligadas às ciências humanas.

O nosso objetivo com o presente artigo, por meio de uma perspectiva histórica é apresentar nomes de algumas mulheres pioneiras que, enfrentando preconceitos e discriminações, produziram contribuições à ciência, mas que pelo simples fato de serem mulheres, ficaram invisíveis na história. Depois, apresentaremos algumas mulheres que vem se destacando em suas profissões na área das ciências exatas nos dias atuais.

Buscamos destacar a presença e contribuição das mulheres no mundo das ciências exatas, mulheres estas que foram e são desbravadoras, corajosas e a frente do seu tempo, que abriram caminhos para que nos dias atuais outras tantas como elas pudessem mostrar e defender seus estudos científicos e serem reconhecidas por seus talentos e esforços.

## **2. Algumas Mulheres nas Ciências Exatas**

No passado as mulheres não eram estimuladas a estudar, desenvolviam seu papel como dona do lar com a função de cuidar da casa e dos filhos, sendo submissas aos seus maridos. Durante anos as mulheres foram discriminadas, desencorajadas e por inúmeras vezes até proibidas de estudar. As mulheres que tinham acesso às universidades eram as que nasciam em famílias abastadas e com pais ou maridos influentes.

Os filósofos erram duplamente quando medem negativamente a capacidade intelectual das mulheres, pois a inteligência feminina quando orientada de forma correta, as belezas e os mistérios da ciência pode tender a perfeição (TAHAM, 2005).

Apesar de todos esses obstáculos existiram algumas mulheres que enfrentaram arduamente essa missão de ignorar o preconceito de muitos, até mesmo de suas famílias e desenvolveram grandes e influentes estudos nas ciências exatas.

Embora o acesso à educação tenha sido em praticamente todas as culturas antigas, exclusividade dos homens, neste tópico apresentaremos biografia de mulheres que foram importantes na história das ciências exatas. Narraremos brevemente à vida e contribuição dessas mulheres para as ciências exatas.

## 2.1 Hipátia de Alexandria



**Figura 1:** Imagem de Hipátia de Alexandria (370 - 415)

**Fonte:** <https://www.google.com.br>

Hipátia de Alexandria pode-se dizer a primeira mulher que se tornou visível na ciência. Ela era grega e nasceu em Alexandria por volta do ano 370. De acordo com Vrettos (2005, p. 253), “Seu nome deriva da palavra grega *hýpatos*, que significa ‘o mais elevado’ ou ‘o maior’”.

Hipátia, segundo relatos históricos, estudou desde cedo, teve como professor de matemática seu pai, Teon de Alexandria que trabalhou no museu de Alexandria e ficou conhecido por fazer parte de uma edição de revista nos *Elementos de Euclides* e por escrever comentários sobre o *Almagesto* de Ptolomeu, que é um tratado matemático e astronômico escrito por Cláudio Ptolomeu no século II. Essa obra foi escrita em grego e adota o geocentrismo para o sistema solar, e também contém um catálogo estelar bastante extenso. É um dos textos científicos mais influentes de todos os tempos, desde a antiguidade (PEREIRA, 2012).

Hipátia Lecionou e escreveu obras críticas na matemática de sua época. Pessoas vinham de longe para ouvir seus ensinamentos. Um de seus alunos mais dedicado foi Sinésios de Cirene. Além de matemática também estudou filosofia, sendo uma excelente aluna reconhecida pelos estudos neoplatônicos. Era uma mulher belíssima de uma inteligência radiante, mulher eloquente, suas qualidades eram notáveis e reconhecidas.

Hipátia era detentora de um museu e de uma renomada biblioteca que reunia as mais importantes obras científicas de seu tempo. Foi educada e criada na época em que as ideias científicas eram muito relevantes e importantíssimas. Segundo Flower (1999, p.188) “é possível termos certeza que Hipátia recebeu a melhor educação disponível em sua época em Alexandria”. Flower (1999) afirma veementemente em escritos existentes na Biblioteca de Alexandria que o motivo pelo qual Hipátia não ser tão conhecida como outros filósofos Alexandrinos é o fato de ela ter apenas escrito

comentários sobre obras já existentes e não ter escrito algo exclusivamente seu.

Mesmo que não haja relatos e que nenhum deles tenham sido preservados, acredita-se que Hipátia ajudou seu pai nesses escritos tão importantes. Alguns historiadores retratam que ela mesma tenha escrito sobre as secções cônicas de Apolônio, sobre o Almagesto e a matemática de Diofanto.

Hipátia também foi destaque na mecânica fazendo alguns aparelhos como as invenções de um hidrômetro aprimorado, do astrolábio que era um instrumento naval usado para medir a altura do sol e das estrelas acima do horizonte e também de um instrumento para destilar água, dentre outros trabalhos.

Não se tem uma precisão sobre a vida e atividade de Hipátia nos livros, a única obra mais completa que relata um pouco de sua história é o livro *Hipátia de Alexandria* escrito por Maria Dzielska, publicado no ano de 2009. A Autora, dentre outros assuntos, fala sobre a morte de Hipátia, relatando o fato trágico e triste.

Hipátia se tornou amiga de Orestes o atual prefeito de Alexandria, por intermédio de Sinesius. O poder político e religioso de Alexandria estava em disputa entre Orestes e São Cirilo. Acusaram Hipátia de prestar aconselhamentos a Orestes a não se reconciliar com Cirilo. Isto foi o suficiente para enfurecer alguns cristãos fanáticos. Um dia ao chegar em casa, Hipátia foi surpreendida por estas pessoas enfurecidas que a atacaram, tiraram suas roupas, mataram-na, esquartejando seu corpo, depois queimaram os pedaços e espalharam pelas ruas SINGH (2005).

Depois de Hipátia, a Matemática na Europa Ocidental estagnou-se por mil anos aproximadamente, nada mais seria produzido nesse período. Contudo, o nome dessa mulher sobreviveu por muito tempo, sua vida tem sido citada e biografada por vários autores.

## 2.2 Maria Gaetana Agnesi



**Figura 2:** Imagem de Maria Gaetana Agnesi (1718-1799)

Fonte: <https://www.google.com.br>

Outra mulher de extrema importância na história da matemática foi Maria Gaetana Agnesi. Contemporânea de Marquês foi a primeira mulher a ter notoriedade e ser reconhecida nos avanços científicos da sua época. Segundo Rossi (2001), Agnesi nasceu em um momento da história em que estava acontecendo um processo de renovação desde séculos atrás. Nasceu em Milão, no ano de 1718.

Agnesi era extremamente inteligente e desde cedo seu pai investiu e planejou sua educação com muito afinco. Seu pai foi professor de matemática na Universidade de Bolonha e logo percebeu que a filha era inteligente além do normal, um prodígio. Começou envolvendo-a nas reuniões que ministrava, pois nesses encontros estavam os mais renomados cientistas e estudiosos da época.

Mesmo sendo tímida Agnesi conversava e discutia sobre filosofia e ciência com os seus convidados. Estudou os trabalhos de Newton, Euler, do irmão Bernoulli, Descartes e de Fermat, também era conhecedora da física e de muitos outros ramos da ciência.

Por volta de seus 20 anos, Agnesi publica o tratado de Propositiones Philosophicae, onde continha diversas teses. Ela também defendia a educação superior para as mulheres. Ficou conhecida por ter seu nome em uma curva do terceiro grau, chamada *curva de Agnesi*, que muitos não sabem que tem como autora uma mulher.

### 2.3 Marquês de Châtelet



**Figura 3:** Marquês de Châtelet (1706 - 1749)

Fonte: <https://www.google.com.br>

Gabrielle-Émile Le Tonnelier de Bre-teuil (17 de Dezembro de 1706) nasceu no começo do século XVIII e posteriormente se tornou conhecida como a Marquês de Châtelet. Colaborou na propagação e no desenvolvimento do Cálculo Newtoniano. Teve uma infância cheia de requintes e luxos.

Seu pai que era muito rico incentivou-a e investiu nos seus estudos. Ela aprendeu música, literatura, matemática e também vários idiomas. A matemática foi à ciência que lhe chamou mais atenção.

Casou-se bem nova, quando tinha 19 anos, com Florent-Claude, Marquês de Châtelet e Conde de Lemont, governador da Cidade de Semur-en-Auxois. Mudou-se para Paris com seu esposo. Ele sempre estava em viagens resolvendo os problemas que o seu cargo na política o atribuía, por esse motivo Gabrielle passou a frequentar saraus e festas sozinha.

Aos 27 anos ela decidiu dedicar-se a matemática em tempo integral. Recebeu muitas lições de matemática de um de seus amantes, o Voltarie. O marido de Gabrielle tinha imenso orgulho em partilhar sua mulher com este personagem tão brilhante da matemática. Quando estavam todos em casa adoravam ficar discutindo sobre assuntos relacionados ao tema citado.

A relação dela com Voltarie foi intelectual e amorosa. Depois de um tempo os dois decidiram viver isolados durante anos em Cirey, no interior da França. Lá os dois escreviam várias atividades filosóficas.

Gabrielle escreveu vários artigos científicos, ajudou Voltaire no seu livro *Elementos da Física Newtoniana*. Ela morre aos 42 anos, não se sabe ao certo a causa de sua morte, alguns falam que Gabrielle morreu de parto, gravidez que foi fruto de outro amante que tinha conhecido há pouco tempo.

## 2.4 Amalie Emmy Noether



**Figura 4:** Imagem de Amalie Emmy Noether- (1882 - 1935)

**Fonte:** <https://www.google.com.br>

Se existe gene matemático, nós não sabemos, se sim, seria mais fácil explicar o fato de que, quando se tem algum matemático na família, pode haver outros depois dele.

Dessa forma aconteceu com Amalie Emmy Noether, a filha mais velha do conhecido matemático judeu Max Noether, professor da





Universidade de Erlanger, estudava a álgebra assim como Paul Gordan, que era um grande amigo da família. Se pararmos para pensar um pouco seria essa a explicação de Emmy Noether ser considerada uma das mais importantes matemáticas no campo da álgebra.

O fato de isto ocorrer é que as mulheres que desenvolvem o interesse pela matemática, eram desencorajadas, discriminadas e muitas vezes nunca tiveram contato com a disciplina, enquanto filhas de professores e matemáticos estavam sempre rodeadas de estudiosos dessa ciência e sendo influenciadas e encorajadas a estudarem.

No julgamento dos matemáticos vivos mais competentes, Emmy Noether foi a mais significativa, gênio matemático até agora produzido desde que o ensino superior de mulheres começou. Esse é um trecho da carta que Albert Einstein escreveu e enviou ao jornal americano *The New York Times*, na data de 1º de maio de 1935.

No campo da álgebra, em que os matemáticos mais brilhantes foram ocupados por séculos, Noether descobriu métodos que se revelaram de grande importância no desenvolvimento da geração atual de jovens matemáticos.

Nascida em Erlanger na Alemanha, Noether em sua educação básica teve a oportunidade de estudar línguas. Com essa habilidade decidiu lecionar aulas de inglês e francês em uma escola apenas para mulheres. Com pouco tempo percebeu que a sua vocação não era aquela. Foi a partir de então que ela, com muita dedicação e coragem, enfrentou o preconceito mesmo sabendo que nas universidades não admitiam mulheres, decidiu estudar matemática na universidade de Erlanger. E só conseguiu assistir aulas apenas como ouvinte, porque seu pai era professor nessa universidade, onde seu irmão estudava matemática.

Após dois anos sendo apenas ouvinte percebeu que lá não teria muito futuro e decidiu tentar cursar na universidade de Göttingen. Estudou um semestre e no final deste, em 1904, a Universidade de Erlanger enfim muda sua política e passa a aceitar o ingresso de mulheres.

Em 1907 Amalie consegue fazer seu doutorado defendendo a tese sobre: *Sistemas Completos de Invariantes para Formas Biquadradas Ternárias*, no campo da álgebra. Não seria diferente já que sua paixão sempre foi os estudos da álgebra e tinha também o seu pai e seu orientador Paul Gordan como maiores incentivadores.

Em 1909, ela é admitida na Sociedade Matemática Alemã, após seis anos consolidou sua reputação sendo convidada por David Hilbert e Felix Klein para trabalhar com eles em suas pesquisas na universidade de Göttingen. Logo depois, tentou lecionar na universidade onde cursou matemática, mas não conseguiu.



Houve muita objeção de homens que achavam que seria uma afronta ter mulheres representando o corpo docente das universidades. No ano de 1922 o sonho de Noether finalmente se tornou realidade, ela enfim se tornou professora em Göttingen.

O sonho se desmoronou quando foi proibida de lecionar pelos Nazistas no ano de 1933, ela e muitos intelectuais foram proibidos de participar das atividades acadêmicas. Por ela ser Judia e mulher, complicou ainda mais sua situação. Garbi (2007, p. 428), afirmou o seguinte: “Não vejo como o sexo da candidata possa ser um argumento contra sua admissão. Afinal, nós somos uma universidade e não uma casa de banhos”.

A época que Noether mais produziu foi quando morava nos Estados Unidos, o momento mais feliz de sua vida. Infelizmente morreu no ano de 1935 no auge de sua capacidade criativa e intelectual, com 53 anos apenas.

Emmy Noether fez muitas contribuições à matemática, um dos seus principais trabalhos foi no campo da álgebra dando ênfase ao estudo de anéis, grupos e corpos.

### **3. Atuação das Mulheres nas Ciências Exatas em dias atuais**

Existem inúmeras iniciativas que visam inserir mulheres nas ciências. Grupos incentivadores nas redes sociais, blogs, além de programas e workshops desenvolvidos em universidades de várias partes do mundo como também muitos artigos publicados sobre o tema. Essa divulgação torna este assunto mais notório e influencia mulheres jovens a adentrarem nesse universo.

As mulheres enfrentam e ainda irão enfrentar inúmeros obstáculos no que se refere ao quesito igualdade na sociedade. Ainda se tem a ideia, mesmo que erroneamente, que os homens têm maior disponibilidade a estudar do que as mulheres.

Nos dias atuais vemos também um grande número de mulheres que enfrentam inúmeros preconceitos e obstáculos para que suas ideias sejam respeitadas. Particularmente, o campo das ciências exatas por ser considerado, de acordo com as representações sociais, espaços interligados às características masculinas, continua mantendo um distanciamento das mulheres nos seus níveis de produção científica. No próximo tópico apresentamos algumas mulheres em tempos atuais que romperam barreiras e se tornaram respeitadas no campo acadêmico, exercendo profissões nas ciências exatas com excelência e amor.

#### **3.1 Chelsea Walton**





Chelsea Walton é considerada um gênio da álgebra, nasceu em Detroit, Michigan. Em algumas entrevistas Chelsea relatou que aprendeu a ser engenhosa por ter nascido onde nasceu. Desde pequena gostou de matemática e nos dois últimos anos de estudos resolveu ser professora de matemática. Foi encorajada por alguns de seus professores a seguir carreira.

Hoje a Dra. Walton é professora assistente do departamento de matemática da Temple University. Suas pesquisas são na área da álgebra não comutativa, se resume ao estudo de estruturas algébricas não comutativas. Um exemplo de tais estruturas são as funções, uma vez que executar duas funções seguidamente pode gerar resultados diferentes se forem feitas em ordens diferentes.

Foi nomeada em 21 de fevereiro de 2017 com o fellow da Sloan Foundation, este prêmio é direcionado aos cientistas em início de carreira que são considerados excepcionais. É uma premiação importantíssima e de alto prestígio. Chelsea afirma que ama matemática e que passa o dia tentando inventar e comunicar novas verdades.

### **Chanda Prescod-Weinstein**

Chanda Prescod-Weinstein é Dra em Física Teórica, e também é astrofísica, sua paixão por matemática e pelo espaço começou quando ainda era criança, sua mãe a levou pra ver um documentário sobre *Stephen Hawking A Brief History of Time, do Errol Morris*, e ela foi impactada quando ouviu falar sobre os buracos negros.

Chanda é investigadora da cosmologia, e uma defensora ferrenha de mulheres negras e pessoas não binárias nas ciências exatas. Extremamente ligada a publicações científicas que envolvem o preconceito e injustiça social.

Mulher de grande influência nas ciências exatas, com seu afinco em defender as mulheres e incentivá-las a adentrar nesse universo dos números, buscando sempre o seu lugar como mulher excepcional que é no meio de tantos homens.

### **Talithia Williams**

Talithia Williams é bacharel em matemática, mestre em matemática e doutora em estatística. Trabalha no departamento de matemática da Harvey Mudd College, e suas pesquisas envolvem o seu enorme e vasto conhecimento em estatística. Com diversas nomeações na NASA e na Jet Propulsion Laboratory.

Conseguiu um trabalho antes de concluir o ensino médio, sua função era caixa em uma mercearia local. Os caixas na empresa em que



trabalhava eram bem mais básicos e não necessitavam fazer muitas contas. Talithia ficava fazendo contas de cabeça e tentando ser mais rápida que a registradora, foi aí que começou a se sair bem nas aulas de matemática e se interessou pela disciplina.

Mais conhecida por um TED Talk de como ter controle dos dados do nosso próprio corpo, que realizou em 2014, com mais de 1,2 milhão de visualizações. Conseguiu se tornar professora de matemática da Harvey Mudd College, em 2014. A primeira mulher negra a se tornar professora titular nessa universidade.

### **Considerações finais**

Ao estudar e observar a vida dessas mulheres, pudemos compreender e ter ciência dos inúmeros obstáculos que elas enfrentaram para conquistar tal espaço. As ciências exatas sempre foi predominantemente masculina. Muitas mulheres tiveram que enfrentar suas famílias e confrontar a sociedade, pois não eram detentoras de suas próprias vidas para a escolha de suas profissões e carreiras. O primeiro obstáculo a ser enfrentado era o desencorajamento da família ou até mesmo a proibição de avançarem nos estudos, quase nunca os homens se casavam com mulheres que decidiam estudar matemática, ou qualquer outro curso existente na época. Algumas tiveram a oportunidade de se relacionar com grandes estudiosos e cientistas.

Não vemos muitos nomes de mulheres nos livros de ensino médio, o mais comum é estudarmos sobre Pitágoras, Lagrange, Gauss, Descartes, Pascal, Euler, dentre outros. Com o presente trabalho, tivemos a oportunidade de conhecer um pouco sobre algumas mulheres nas ciências e as contribuições que trouxeram e trazem para o desenvolvimento das ciências exatas até os dias de hoje.

Relatar sobre algumas dessas mulheres notáveis nas ciências exatas, nessas poucas páginas, suas biografias admiráveis, foi de extrema importância para entendermos que elas foram mulheres desbravadoras e a frente do seu tempo, que persistiram em seus sonhos e não desistiram quando encontraram inúmeros obstáculos em seus caminhos, caracterizando-as como guerreiras que enfrentaram preconceitos, nos fazendo ter a certeza de que a profissão adequada para mulher é exatamente a que ela escolher.

### **Referencias**

BOYER, C. B. História da Matemática. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.



FLOWER, D. A. Biblioteca de Alexandria – As histórias da maior biblioteca da Antiguidade. São Paulo: Editora Nova Alexandria, 2002.

GARBI, Gilberto Geraldo. A Rainha das Ciências: um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da Matemática. 2ª Edição revisada e ampliada. São Paulo, Editora e Livraria da Física, 2007.

PEREIRA, Maria Helena da Rocha. *Estudos de História da Cultura Clássica, I Volume - Cultura Grega*. 11ª edição revista e atualizada, 2012., cap. VI "A época helenística", item 3 "Os estudos científicos. O museu de Alexandria, c) astronomia, pág. 549-550.

ROSSI, P. (2001) A Ciência e a Filosofia dos modernos: Aspectos da Revolução Científica. trad. Alvaro Lorencini. Bauru: EDUSC.

SALOMÃO, Ana. Maioria é feminina em ingresso e conclusão nas universidades. **Portal do MEC**, Brasília, 06 de mar. de 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/212-educacao-superior-1690610854/21140-maioria-e-feminina-em-ingresso-e-conclusao-nas-universidades>. Acesso em: 20/08/2018.

SINGH, Simon. O último teorema de Fermat: A história do enigma que confundiu as maiores mentes do mundo durante 358 anos. Editora Record. 11. ed. Rio de Janeiro – São Paulo 2005.

SOUZA, K. As mulheres na matemática. Disponível em:

<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22006/KatiaCristinadaSilvaSouza.pdf> . Acesso em: junho de 2016.

TAHAM, Malba. O homem que calculava. Rio de Janeiro: Record - São Paulo, 2005.

VRETTOS, T. Alexandria – A cidade do pensamento ocidental. São Paulo: Odysseus Editora, 2005.

(83) 3322.3222

contato@epbem.com.br

[www.epbem.com.br](http://www.epbem.com.br)