

KATHERINE JOHNSON: UMA RETROSPECTIVA DA MULHER NA CIÊNCIA

KATHERINE JOHNSON: A RETROSPECTIVE OF WOMEN IN SCIENCE

Ciências Exatas e da Terra • 12/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/791783764](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/791783764)

Robson Barbosa Santos¹

Maily Marques Pereira²

RESUMO

Este trabalho aborda a trajetória de Katherine Johnson, matemática e cientista afro-americana, destacando suas contribuições fundamentais para a NASA e a exploração espacial. Johnson foi uma das figuras-chave no desenvolvimento dos cálculos de trajetórias e cálculos essenciais para missões históricas, como o voo orbital de John Glenn e a missão Apollo 11. Além de seu impacto na ciência, a pesquisa enfatiza as barreiras de gênero e raciais que Johnson superou, oferecendo uma análise sobre a invisibilidade e o subaproveitamento das contribuições femininas nas ciências exatas. O estudo também discute a importância do reconhecimento das mulheres nas ciências e as dificuldades enfrentadas por cientistas como Rosalind Franklin, cujas descobertas, embora essenciais, foram ignoradas ou subestimadas por seus pares masculinos. O trabalho enfatiza a relevância de revisitar essas histórias para garantir a visibilidade e o devido reconhecimento às mulheres na ciência e suas contribuições históricas, além de refletir sobre a necessidade de um ambiente mais inclusivo e igualitário nas áreas científicas.

Palavras-Chave: Katherine Johnson; Mulheres na ciência; Matemática.

ABSTRACT

This paper addresses the life and career of Katherine Johnson, an African American mathematician and scientist, highlighting her fundamental contributions to NASA and space exploration. Johnson was one of the key figures in the development of trajectory calculations and essential computations for historic missions, such as John Glenn's orbital flight and the Apollo 11 mission. In addition to her impact on science, the study emphasizes the gender and racial barriers that Johnson overcame, offering an analysis of the invisibility and underutilization of women's contributions in the exact sciences.

The research also discusses the importance of recognizing women in science and the difficulties faced by scientists such as Rosalind Franklin, whose discoveries, although essential, were ignored or underestimated by their male peers. The paper underscores the relevance of revisiting these histories to ensure visibility and proper recognition of women in science and their historical contributions, as well as reflecting on the need for a more inclusive and equitable environment in scientific fields.

Keywords: Katherine Johnson; Women in science; Mathematics.

1. INTRODUÇÃO

Houve um período em que mulheres e negros não faziam parte da National Aeronautics and Space Administration (NASA), assim como eram excluídos ou não participavam das áreas de STEM (sigla em inglês para "science, technology, engineering, and mathematics", que representa um sistema de aprendizado científico que agrupa disciplinas educacionais nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática). Essa realidade só mudou quando a NASA passou a sentir a necessidade de contar com "computadores humanos". Esse termo era utilizado para nomear as pessoas que realizavam manualmente cálculos matemáticos fundamentais para que engenheiros e outros profissionais da NASA conseguissem concluir com sucesso suas funções (Luisa, 2018).

O presente estudo visa abordar o trabalho realizado por mulheres, que ficaram conhecidas como computadores humanos durante a Guerra Fria e a corrida espacial, período no qual o trabalho feminino se tornou fundamental para o desenvolvimento espacial. Além disso, busca discutir a contribuição feminina para diversas áreas da ciência

e o apagamento/invisibilidade da figura feminina como produtora e autora de produções científicas.

Para isso, traremos à tona a biografia e os feitos de mulheres e suas contribuições para as ciências ao longo do tempo — muitas das quais, por diversas vezes, não receberam o devido reconhecimento — e, em especial, abordaremos as contribuições da matemática Katherine Johnson, que desempenhou brilhantemente a função de computador humano, além de refletir sobre as dificuldades enfrentadas por ela enquanto mulher negra inserida em um contexto sociocultural majoritariamente machista e racista, compreendendo o período das décadas de 60 a 80.

Dessa forma, partiremos do pressuposto de que, ao longo dos séculos, as mulheres foram excluídas da produção científica e até mesmo do meio acadêmico. Buscaremos explorar, por meio de um arcabouço teórico e bibliográfico, os meios pelos quais essas mulheres foram excluídas do meio científico e quais estruturas colaboraram para isso, além de evidenciar as conquistas femininas nas áreas das ciências como matemática, biologia, química, física e astronomia. Para tal, utilizaremos como pressupostos teóricos os estudos de autores como Chassot (1994, 2004, 2006), Souza (2019), Scott (1999), Colling (2004), entre outros.

De acordo com estudos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as mulheres ainda ganham 23,9% a menos que os homens no mercado de trabalho. Assim como o relatório do Fórum Econômico Mundial, de 2017 (acrônimo em inglês, WEF), apresentou que a desigualdade entre homens e mulheres aumentou naquele ano. Mesmo após séculos de proibição das mulheres de exercerem seus direitos como cidadãs, de realizarem atividades remuneradas

fora do lar e até mesmo de estudarem — sendo permitidas suas inscrições nas universidades apenas no final do século XIX — existem áreas, como as de Ciências da Natureza, Tecnologias, Engenharia e Matemática, em que, mesmo na atualidade, a participação das mulheres não é significativa em comparação com a dos homens.

Nesse sentido, de acordo com dados da UNESCO, liberados em 2015, no Brasil, apenas 33,1% do número de graduados(as) nas áreas de Ciências da Natureza e Exatas são mulheres. E à medida que se avança na hierarquia da carreira, esses números diminuem ainda mais. No Brasil, de acordo com uma pesquisa feita pelo IBGE (Brasil, 2017), as mulheres representavam apenas 35% de bolsistas de produtividade nas pesquisas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) nas áreas das Exatas.

Apesar disso, segundo dados do IBGE (Brasil, 2017), ao adicionar-se as horas dedicadas a atividades domésticas, familiares e outras atividades fora do lar, as mulheres possuem uma carga horária de trabalho de, em média, 54 horas semanais, enquanto os homens trabalham aproximadamente 51,5 horas semanais. Nesta perspectiva, em razão da sobrecarga de trabalhos domésticos, a eficiência nas ocupações fora de casa pode diminuir, assim como aumenta a possibilidade de desistência da carreira. Uma pesquisa da UNESCO (2015) demonstrou que as áreas de Física, Química, Biologia, Engenharia e Tecnologia são as que menos possuem mulheres pesquisadoras, ou seja, as minorias em um nível acadêmico mais avançado.

Portanto, se há bem menos mulheres do que homens na entrada e ao final dos cursos de graduação nas áreas de Ciências da Natureza

e Exatas no Brasil, consequentemente, o número de mulheres cientistas é inferior ao esperado, considerando a porcentagem de mulheres na população. Nessas circunstâncias, é indispensável a realização de estudos para examinar as causas que inspiram tão poucas mulheres a se interessarem pelas Ciências da Natureza e Exatas, bem como a permanecerem ou prosperarem como cientistas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste estudo, partimos da ideia de que a ciência e o gênero são construções socioculturais, históricas e discursivas, moldadas por relações de poder/saber. O discurso biológico foi frequentemente utilizado como justificativa para a feminização ou masculinização de determinadas áreas do conhecimento, atribuindo menor autenticidade ao fazer científico feminino. Essas representações baseiam-se no pressuposto de que o sexo, enquanto fator biológico, determina funções sociais distintas entre mulheres e homens. Além disso, destaca-se o impacto das responsabilidades familiares nas escolhas profissionais das mulheres, incluindo a decisão de assumir ou não a maternidade.

Gerda Lerner (1993) apud Londa Schiebinger (2001, p. 182) disse que:

A divisão sexual do trabalho que atribuiu às mulheres a responsabilidade principal pelos serviços domésticos e criação dos filhos liberou o homem dos incômodos detalhes das atividades diárias de sobrevivência, ao passo que sobrecarregou as mulheres de forma desproporcional.

Historicamente, as mulheres foram excluídas da produção científica, mesmo com o avanço no acesso à educação e ao ensino superior. A representação científica ainda é predominantemente masculina. Apesar do número significativo de mulheres em universidades e instituições de pesquisa no Brasil, sua participação continua marcada por uma divisão de gênero. Dados do CNPq mostram que, enquanto mais de 70% das mulheres estão concentradas em cursos como Psicologia, Linguística, Nutrição, Serviço Social e Enfermagem, a representatividade feminina em áreas como Física, Ciência da Computação e Engenharias é inferior a 20% (Felício, 2010).

De acordo com dados da FAPERGS (Silva e Ribeiro, 2009), entre os 3.559 pesquisadores financiados nas áreas de Ciências Biológicas, Exatas, Engenharias e Computação, 60,3% são homens e 39,7% mulheres. A participação feminina destaca-se em áreas como Química (41,22%) e Matemática (43,33%), mas permanece inferior em outras, como Ciências Agrárias (29,69%), Computação (30,87%) e Física (18,82%). Esses números refletem uma disparidade significativa que persiste no ambiente acadêmico.

Durante séculos, as mulheres foram impedidas de realizar pesquisas ou mesmo de frequentar instituições de ensino superior, sendo relegadas às responsabilidades domésticas. As universidades, fundadas no século XII, passaram a admitir mulheres como discentes e docentes apenas no final do século XIX e início do século XX (Schiebinger, 2001). No Brasil, a exclusão feminina da educação superior foi marcante até o século XIX, quando apenas o ensino básico era acessível a elas. A primeira médica brasileira, Rita Lobato Velho Lopes, obteve seu diploma apenas em 1887 (Beltrão e Alves, 2009).

Em outros países, a luta das mulheres pelo direito à educação também enfrentou resistência. Na Inglaterra, o Girton College, fundado em 1869, permitia que mulheres estudassem, mas sem lhes conceder títulos ou registrar suas notas. Essa exclusão só começou a ser revertida em 1897 (Maffia, 2002). Instituições como a Royal Society de Londres e a Academia de Ciências de Paris levaram séculos para aceitar mulheres como membros, respectivamente em 1945 e 1979. Mesmo cientistas notáveis, como Marie Curie, enfrentaram rejeição em instituições de prestígio, evidenciando a exclusão histórica das mulheres na ciência.

O mundo científico foi construído sobre uma base masculina que frequentemente invisibilizou as produções femininas por meio de discursos e práticas discriminatórias. Leis, normas culturais e narrativas científicas sustentaram essa exclusão ao longo da história. Contudo, mesmo diante dessas barreiras, as mulheres desempenharam papéis relevantes na ciência, muitas vezes ignorados ou subestimados. Reconhecer essas contribuições é essencial para reescrever a história científica de forma mais inclusiva.

Assim como, quando se discute sobre figura feminina na história da ciência é preciso destacar que a história feminina é uma história recente, estruturada em meio a relações de poder, como lembra Ana Colling (2004),

[...] desde que a História existe como disciplina científica, ou seja, desde o século XIX, o seu lugar dependeu das representações dos homens, que foram, por muito tempo, os únicos historiadores. Estes escreveram a história dos homens, apresentada como universal, e história das mulheres desenvolveu-se à sua margem. Ao descreverem as mulheres, serem seus porta-vozes, os historiadores ocultaram-nas como sujeitos, tornaram-nas invisíveis. Responsáveis pelas construções conceituais, hierarquizaram a história, com os dois sexos assumindo valores diferentes; o masculino aparecendo sempre como superior ao feminino.

A história da ciência, revisitada por alguns historiadores(as) atentos(as) à exclusão e invisibilidade feminina, evidencia contribuições importantes de mulheres ao longo dos séculos. Um exemplo marcante é Hipátia (370-415), matemática e filósofa de Alexandria, considerada a primeira mulher reconhecida como cientista. Brutalmente assassinada por cristãos de sua época, Hipátia tornou-se símbolo da ciência e da sabedoria na Antiguidade, bem como da intolerância religiosa que marcou sua trajetória (Chassot, 2004; 2006).

Outros nomes destacados na historiografia científica incluem mulheres que obtiveram reconhecimento por suas contribuições em matemática, física e astronomia. No campo da matemática, Eulalia Pérez Sedeño (1992, p. 20) menciona Maria Agnesi (1718-1799), Sophie Germain (1776-1831), Sonya Kovalevsky (1850-1891) e Emmy Noether (1882-1935). Elas se destacaram por estudos que vão desde a teoria dos números e vibração em superfícies esféricas até avanços fundamentais na álgebra comutativa e na teoria da relatividade.

Na física e astronomia, Caroline Herschel (1750-1848) é reconhecida por suas descobertas de cometas e nebulosas, enquanto Maria Cunitz (1610-1664) simplificou tabelas dos movimentos planetários. Já Maria Mitchell (1818-1889) se destacou pela descoberta de um cometa e estudos sobre os anéis de Saturno, tornando-se a primeira mulher aceita na American Academy of Arts and Sciences. Outros exemplos incluem Willimina Fleming (1857-1911), que categorizou estrelas, e Mary Orr Evershed (1867-1949), que analisou protuberâncias solares e elaborou orientações sobre constelações no hemisfério sul.

Entre os nomes mais conhecidos, destaca-se a física polonesa Marie Curie (1867-1934), laureada com dois Prêmios Nobel: de Física (1903) e de Química (1911). Ela foi responsável pela descoberta dos elementos Polônio e Rádio, mas enfrentou preconceito, tendo sua entrada na Academia de Ciências de Paris recusada, mesmo após receber tais prêmios (Chassot, 2006).

No entanto, o resgate dessas histórias não deve limitar-se a compilar uma lista de mulheres cientistas, mas também deve considerar os contextos sociais, culturais e históricos que possibilitaram o ingresso de algumas delas na ciência. Marta García e Eulalia Pérez Sedeño (2006) alertam para a necessidade de examinar os fatores que permitiram a essas mulheres superar as barreiras de seu tempo, como a posição social privilegiada de muitas, sendo filhas ou esposas de cientistas de classes nobres ou burguesas. Isso reflete a predominância histórica do homem branco, ocidental, de classe média alta e heterossexual como sujeito do conhecimento.

A ciência, portanto, deve ser vista como uma produção influenciada por “regimes de verdade” – conceito foucaultiano que destaca a

construção histórica e provisória do que é aceito como verdade. Como afirma Attico Chassot (2004, p. 249), “a ciência não tem dogmas”. Assim, é fundamental questionar as estruturas que perpetuaram desigualdades e buscar uma narrativa científica mais inclusiva e representativa.

Ao concebermos a ciência como uma narrativa, caracterizada por relações de poder e saber, enfatizamos o papel integrante da linguagem na elaboração dos discursos científicos e verdadeiros, assim como na concepção do que a ciência pode e deve fazer, e sobretudo sobre quem está autorizado ou não a fazer ciência. De acordo com Paula Henning (2007, p. 172),

a Ciência Moderna está presente no espaço legitimador e selecionado de quem é convidado a dizer-se cientista e produzir as esperadas descobertas. Assim, não são todos que podem falar da ciência, fazer ciência e sentirem-se cientistas. Esta é uma classe especializada e restrita.

A ciência, enquanto construção humana, foi moldada por valores sociais e culturais que historicamente excluíram e invisibilizaram as mulheres na produção do conhecimento. A estrutura social de gênero consolidou o homem como o sujeito do saber, atribuindo à masculinidade as características consideradas essenciais para o fazer científico. Por sua vez, as mulheres foram vistas como naturalmente desprovidas dessas qualidades, reforçando sua exclusão sistemática desse campo.

Para refletirmos sobre a participação das mulheres na ciência moderna e pensarmos a constituição delas como mulheres e

cientistas, aludimos o entendimento de experiência descrito por Joan Scott (1999):

[...] precisamos dar conta dos processos históricos que, através do discurso, posicionam sujeitos e produzem suas experiências. Não são os indivíduos que têm experiência, mas os sujeitos é que são constituídos através da experiência. A experiência, de acordo com essa definição, torna-se, não a origem de nossa explicação, não a evidência autorizada (porque vista ou sentida) que fundamenta o conhecimento, mas sim aquilo que buscamos explicar, aquilo sobre o qual se produz conhecimento. Pensar a experiência dessa forma é historicizá-la, assim como as identidades que ela produz.

Até o início do século XX, a ciência era amplamente considerada uma carreira inapropriada para as mulheres. Ainda assim, muitas delas contribuíram para a produção do conhecimento científico, como já mencionado anteriormente. É importante ressaltar que este texto não se propõe a aprofundar a discussão sobre o conceito de gênero e seus desdobramentos teóricos e políticos. No entanto, é válido destacar que a compreensão de gênero como uma categoria social imposta sobre um corpo biológico tem sido amplamente problematizada por abordagens pós-estruturalistas.

Com o advento da Modernidade, a ciência foi estabelecida como a narrativa central da "grande verdade", e o cientista passou a ser visto como um profissional de elevado prestígio social, conferindo autoridade intelectual na compreensão e definição da realidade e da natureza. O discurso científico tornou-se a base para a produção de conhecimento em todas as áreas, e o cientista, por sua vez, tornou-se o porta-voz dessa credibilidade, acumulada ao longo dos séculos.

Assim, ocupar a posição de cientista significa também ocupar um espaço de privilégio e reconhecimento social. Nesse contexto, torna-se fundamental questionar quais representações – masculinas ou femininas – predominam nas diversas áreas do conhecimento.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo consistiu em uma revisão bibliográfica de caráter sistemático e descritivo, com análise crítica da literatura. As fontes de dados incluíram principalmente o Google Acadêmico e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), priorizando publicações que abordassem a participação feminina na ciência e a trajetória de Katherine Johnson.

Foram considerados materiais como artigos científicos, livros, monografias, dissertações, teses e publicações em anais e periódicos que se relacionassem diretamente com o tema. A seleção das fontes respeitou critérios de relevância e adequação ao recorte temático e temporal estabelecido.

A pesquisa foi conduzida virtualmente entre os meses de fevereiro e março de 2024. Como se trata de uma análise exclusivamente bibliográfica, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEPI). A análise dos dados foi qualitativa, com ênfase na identificação das contribuições femininas na ciência e dos mecanismos que contribuem para a invisibilidade dessas cientistas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Katherine Johnson: Uma Estrela Além de Seu Tempo

Katherine Coleman Goble Johnson nasceu em White Sulphur Springs, na Virgínia, e desde a infância demonstrava grande talento para os números. Ela se destacou academicamente e concluiu a graduação em matemática com apenas 19 anos, no ano de 1937. Após a formatura, trabalhou como professora, mas posteriormente interrompeu a carreira para ingressar na pós-graduação em matemática, sendo uma das primeiras mulheres negras admitidas em cursos de pós-graduação na Virgínia, em 1939. No entanto, decidiu dedicar-se à maternidade e só retomou a vida profissional após a criação de suas três filhas (LOURENÇO, ARAÚJO e NASCIBEM, 2022).

Em 1953, Katherine ingressou no Comitê Consultivo Nacional de Aeronáutica (NACA), no Laboratório Langley, atuando no setor de computação. Ali, passou a trabalhar no grupo chamado West Computing Group, formado exclusivamente por mulheres negras que realizavam cálculos matemáticos complexos de forma manual. Essa equipe surgiu em um contexto histórico de segregação racial nos Estados Unidos, onde leis e normas discriminatórias separavam brancos e negros em locais públicos e ambientes de trabalho, inclusive determinando banheiros distintos para cada grupo (LOURENÇO, ARAÚJO e NASCIBEM, 2022).

Duas semanas após seu ingresso no setor, dotada de uma notável capacidade intelectual e domínio avançado da matemática, Katherine foi designada para a Divisão de Pesquisas de Voo, onde seus cálculos desempenharam papel fundamental nas análises das trajetórias de missões espaciais (Shetterly, 2016). Apesar das barreiras impostas pelo racismo e pelo machismo, ela se destacou pelo rigor técnico e pela precisão de seus cálculos.

No ano de 1958, quando a NACA foi transformada na NASA, Katherine Johnson participou da elaboração do documento *Notes on Space Technology*. Em 1960, ao lado do engenheiro Ted Skopinski, realizou cálculos fundamentais para a determinação do ângulo de azimute, possibilitando o posicionamento preciso de satélites. Esse feito fez com que ela se tornasse a primeira mulher a receber coautoria em um relatório técnico da NASA (LOURENÇO, ARAÚJO e NASCIBEM, 2022)

Sua contribuição mais reconhecida ocorreu em 1962, durante a missão orbital de John Glenn. Johnson foi responsável por calcular o ângulo de azimute necessário para posicionar um satélite em uma localização específica na Terra, descrevendo assim uma trajetória orbital com ponto de aterrissagem previamente determinado — um feito de extrema complexidade matemática (Shetterly, 2016). Seus cálculos foram tão precisos que, mesmo diante da ascensão da computação eletrônica e da poderosa rede da IBM, a NASA confiou a ela a verificação final dos dados da missão *Friendship 7*. Essa missão foi conduzida por John Glenn, o primeiro americano a orbitar a Terra, e representou um marco decisivo para os Estados Unidos na corrida espacial em plena Guerra Fria, contribuindo diretamente para que o homem chegasse à Lua (Shetterly, 2016).

Ao longo de sua carreira, Johnson foi coautora de 26 relatórios técnicos e científicos e permaneceu na NASA até 1986, quando se aposentou após mais de três décadas de serviços prestados. Em reconhecimento à sua trajetória, recebeu diversos prêmios, doutorados honorários, e teve seu nome homenageado por uma escola pública na Carolina do Norte (LOURENÇO, ARAÚJO e NASCIBEM, 2022).

4.2. Uma Breve Retrospectiva da Presença Feminina nas Áreas de Exatas

Este tópico visa discutir a representação feminina nas áreas das ciências exatas, bem como a invisibilidade e a falta de reconhecimento das contribuições de mulheres nesses campos, especialmente na física, química, matemática e engenharia. Essas áreas, historicamente vistas como de predominância masculina, ainda enfrentam desafios relacionados ao sexismo estrutural, evidenciando discriminações baseadas em gênero e cor. Embora avanços tenham sido feitos, o ritmo das mudanças ainda é lento em nossa sociedade, que continua a carregar marcas de desigualdade de gênero.

Chassot (2004) relembra que, tanto na sociedade quanto na ciência, o panorama é similar: muitas mulheres foram excluídas de prêmios, como o Nobel, e não receberam o devido reconhecimento por suas contribuições em pesquisas. Diante disso, é fundamental destacar a importância histórica das mulheres na ciência e refletir sobre as injustiças cometidas contra elas. Em diversas ocasiões, mulheres desempenharam papéis cruciais como observadoras, matemáticas e cientistas, contribuindo significativamente para grandes descobertas, mas foram privadas dos créditos devidos.

Um exemplo marcante é o de Rosalind Franklin, nascida em Londres, em 1920, filha de um banqueiro local. Franklin obteve seu título de doutora pela Universidade de Cambridge, em 1945, e, três anos depois, foi trabalhar em Paris, onde aprimorou suas técnicas de difração de raios X. Em 1951, Rosalind ingressou no King's College para trabalhar em parceria com Maurice Wilkins. Em um ambiente precário, no porão do laboratório, dedicou-se ao estudo da estrutura

do DNA por meio da difração de raios X, exposição que a submeteu a altos níveis de radiação (Kean, 2011). Nesse período, Franklin fez uma descoberta significativa: identificou duas configurações distintas de DNA, que nomeou de A e B. Com sua habilidade, ela separou essas formas, antes misturadas nas amostras, e obteve imagens conclusivas que evidenciaram a estrutura helicoidal do DNA, além de prever o espaçamento entre as hélices e o ângulo de ascensão entre elas (Chassot, 1994).

No entanto, em 1953, James Watson teve acesso às imagens obtidas por Franklin e as utilizou como base para sua publicação junto a Francis Crick. Eles publicaram seu artigo na edição de 25 de abril da revista *Nature*, enquanto Franklin também publicou o seu trabalho. O que ela não sabia era que seus resultados foram essenciais para Watson e Crick, que não lhe deram o devido crédito por sua descoberta. Rosalind faleceu de câncer em 1958, aos 37 anos, sem ter recebido reconhecimento por sua contribuição científica. Em 1962, Watson e Crick, juntamente com Maurice Wilkins, foram laureados com o Prêmio Nobel por suas descobertas relacionadas à estrutura do DNA, ignorando completamente o papel central de Franklin nesse avanço.

A história de Rosalind Franklin ilustra a realidade enfrentada por muitas mulheres na ciência: suas contribuições frequentemente subestimadas ou apagadas, enquanto seus pares masculinos colhem os louros de suas descobertas. É essencial revisitar essas histórias para reconhecer o papel das mulheres na ciência e promover mudanças que assegurem igualdade e justiça nas áreas científicas.

4.3. Katherine e a NASA

Nesta seção, faremos uma breve cronologia da participação de Katherine Johnson na NASA, destacando seus feitos e as contribuições significativas que ela ofereceu para o avanço da corrida espacial. Sua trajetória exemplifica como a habilidade matemática e a determinação podem quebrar barreiras de gênero e raciais, fazendo dela uma das figuras mais notáveis da história das ciências exatas.

Conforme Eric Vitug (2017) apontou, embora Katherine Johnson não fosse membro do Grupo de Tarefas Espaciais (STG), ela desenvolveu um profundo interesse em calcular trajetórias de naves espaciais e satélites (Shetterly, 2016). Sua dedicação à matemática e sua visão excepcional a tornaram essencial para as missões espaciais da NASA, especialmente em um período em que o mundo estava no auge da Guerra Fria e da corrida espacial.

Em 1960, Katherine assinou seu primeiro relatório para a NASA, intitulado “Determinação do ângulo de azimute em burnout para posicionar um satélite em uma posição selecionada da Terra”. Esse foi um marco importante, já que ela foi a primeira mulher na Divisão de Pesquisa de Vão a receber crédito pela autoria de um relatório de pesquisa (Shetterly, 2016). Esse feito a colocou no radar de importantes cientistas e engenheiros, e sua contribuição foi essencial em momentos críticos para a NASA.

Com o objetivo dos Estados Unidos de enviar o homem à Lua em 1962, a NASA enfrentou desafios técnicos imensos e precisou de equipes altamente qualificadas para resolver problemas complexos (Smith, 2020). Nesse contexto, Katherine foi convidada a integrar um grupo especial para verificar e comprovar os cálculos realizados pelos computadores da NASA. Um dos episódios mais marcantes

dessa fase foi quando o astronauta John Glenn, antes de seu histórico voo orbital, pediu que "levassem a garota", referindo-se a Katherine Johnson. Ele desejava que ela refizesse, manualmente, os cálculos das equações de trajetória já programadas no computador. “Se ela diz que eles estão bons, então eu estou pronto para ir”, disse Glenn (Smith, 2020). Esse momento se revelou decisivo para a missão e foi um dos maiores exemplos da confiança depositada nas habilidades de Katherine, que se consolidou como peça chave na precisão dos cálculos da NASA.

O sucesso do voo de John Glenn, em 1962, não apenas foi um marco na história da exploração espacial, mas também marcou um ponto de virada na corrida espacial entre os Estados Unidos e a União Soviética (Shetterly, 2016). Johnson, com seu incrível domínio matemático, continuou a desempenhar um papel fundamental nos sucessos subsequentes da NASA. Como afirmou Sandra May (2020):

A NASA não poderia ter feito essas coisas sem Katherine Johnson e seu amor pela matemática. Após o Projeto Mercury, ela ingressou na Divisão de Mecânica Espacial e calculou a trajetória do voo Apollo 11 de 1969 para a Lua, e calculou mapas de navegação de backup para astronautas em caso de falhas eletrônicas.

Em 1970, quando a missão Apollo 13 foi abortada após uma falha, as pesquisas e cálculos realizados por Katherine Johnson foram fundamentais para a sobrevivência da tripulação. Ela utilizou seus parâmetros e gráficos de backup para garantir que os astronautas retornassem com segurança à Terra, quatro dias depois do incidente. Esse feito foi um exemplo claro de sua genialidade, contribuindo de

forma decisiva para o sucesso de uma missão que, inicialmente, parecia um desastre.

No final de sua carreira, Katherine se tornou membro da Divisão de Dinâmica e Controle de Vôo, onde trabalhou no programa Space Shuttle, no Earth Resources Satellite e até participou do planejamento de uma missão a Marte. Seus projetos finais antes da aposentadoria incluíram análises de orientação e controle de grandes estruturas flexíveis, evidenciando a continuidade de seu impacto no avanço das tecnologias espaciais (Vitug, 2017). Seu legado é um testemunho da importância de sua contribuição para a ciência e da transformação que ela provocou em um campo predominantemente masculino.

Em resumo, Katherine Johnson não apenas ajudou a moldar a história da NASA e da exploração espacial, mas também abriu portas para futuras gerações de mulheres e minorias no campo das ciências exatas, deixando um legado indelével na matemática e na história das ciências.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trajetória de Katherine Johnson é um reflexo de como a matemática, a perseverança e a determinação podem transcender barreiras impostas por uma sociedade segregada e sexista. Sua contribuição para a ciência, especialmente no campo da exploração espacial, exemplifica a importância do trabalho de mulheres que, apesar de um contexto de desigualdade de gênero e racial, marcaram o avanço das ciências exatas. Johnson, ao lado de outras pioneiras, como Rosalind Franklin, que também teve suas contribuições subestimadas, representa o esforço de mulheres em

se fazerem visíveis em campos historicamente dominados por homens.

O reconhecimento tardio de suas contribuições não apaga o impacto que essas cientistas tiveram em suas respectivas áreas. Pelo contrário, revela a urgência de revisitar a história e resgatar as figuras femininas que, muitas vezes, ficaram à sombra de outros nomes mais celebrados. A história de Katherine Johnson, bem como a de tantas outras mulheres, nos lembra da importância de uma educação inclusiva e da necessidade de continuar a luta pela igualdade de gênero em todos os setores da sociedade, especialmente nas ciências.

A NASA, por meio da revalorização do trabalho de Johnson, trouxe à tona a importância das mulheres negras na ciência, abrindo portas para uma nova geração de cientistas. Entretanto, os desafios permanecem. O sexismo estrutural e o racismo ainda são barreiras a serem superadas, mas a trajetória de Johnson ilumina o caminho para que outras mulheres, especialmente negras, se sintam inspiradas e capazes de ocupar espaços de destaque nas ciências exatas.

As contribuições de mulheres como Katherine Johnson devem ser constantemente lembradas e celebradas, pois são exemplos de superação, de competência e de relevância para a história da humanidade. Sua história não é apenas uma parte da história da NASA ou da corrida espacial, mas uma poderosa mensagem sobre o poder da educação, do conhecimento e da igualdade para transformar a sociedade.

Em síntese, ao resgatar a memória e as conquistas de mulheres cientistas, como Katherine Johnson, buscamos garantir que o futuro da ciência seja mais inclusivo, justo e representativo, não apenas no que diz respeito ao gênero, mas também à cor, à origem e às diversas realidades sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÃO, Kaizô Iwakami; ALVES, José Eustáquio Diniz. **A reversão do hiato de gênero na educação brasileira no século XX.** Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 39, n. 136, p. 125- 156, jan./abr. 2009.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2017. **Tarefas domésticas impõem carga de trabalho maior para mulheres.** Agência IBGE Notícias. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/18568-tarefas-domesticas-impoem-carga-de-trabalho-maior-para-mulheres.html>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos.** São Paulo: Moderna, 1994.

CHASSOT, Attico. **A ciência é masculina? É sim, senhora!.** 2. ed. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2006.

CHASSOT, Attico. **A ciência é masculina? É, sim senhora!.** Revista Contexto & Educação, v. 19, n. 71-72, p. 9-28, 2004.

COLLING, Ana. **A construção histórica do feminino e do masculino.** In: STREY, Marlene; CABEDA, Sonia Lisboa; PREHN, Denise (Orgs.). *Gênero e cultura: questões contemporâneas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. P. 13-38.

FELÍCIO, José Roberto Drugowich de. 2010. **“Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.”** In: Pensando gênero e ciência. Encontro Nacional de Núcleos e Grupos de Pesquisa – 2009, 2010/ Presidência da República. – Brasília: Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres, pp. 45-52.

GARCÍA, Marta I. González; PÉREZ SEDEÑO, Eulalia. **Ciência, tecnologia e gênero.** In: SANTOS, Lucy Woellner dos; ICHIKAWA, Elisa Yoshie; CARGANO, Doralice de Fátima (Orgs.). Ciência, tecnologia e gênero: desvelando o feminino na construção do conhecimento. Londrina: IAPAR, 2006. P. 33-72.

HENNING, Paula Corrêa. **Profanando a Ciência: relativizando seus saberes, questionando suas verdades.** Currículo sem Fronteiras, v.7, n. 2, p. 158-184, jul./dez. 2007.

KEAN, S. **A colher que desaparece.** Zahar: Rio de Janeiro, 2011.

LUISA, Ingrid. **Katherine Johnson fez muito mais que ajudar o homem a chegar à lua.** 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/historia/katherine-johnson-fez-muito-mais-que-ajudar-o-homem-a-chegar-a-lua/>.

MAFFIA, Diana. **Crítica feminista à ciência.** In: COSTA, Ana Alice A.; SARDENBERG, Cecília Maria B. (Orgs.). Feminismo, Ciência e Tecnologia. Salvador: REDOR/NEIM FFCH/ UFBA, 2002. P. 25-38.

MAY, Sandra. NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION – NASA. **Who Was Katherine Johnson?.** 2020. Disponível em: <https://www.nasa.gov/audience/forstudents/k-4/stories/nasa-knows/who-was-katherine-johnson-k4>.

NASCIBEM, Fábio Gabriel; LOURENÇO, Maria Theresa Lucas; ARAÚJO, Victor Abrão. **A importância das mulheres na história da ciência: retratos de grandes feitos e de preconceitos.** Ciências em Foco, Campinas, SP, v. 15, n. 00, p. e022003, 2022. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/16101>.

PÉREZ SEDEÑO, Eulália. **La enseñanza de la historia de las ciencias y los estudios sobre la mujer.** Revista Brasileira de História da Ciência, Campina, São Paulo, vol.7, 1992, pp.25-30 Disponível em: http://www.sbhc.org.br/revistahistoria/view?ID_REVISTA_HISTORIA=35. Acesso em: 08 de abr. de 2024.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência 2001?** São Paulo: EDUSC, 2001.

SCOTT, Joan W. **“Experiência.”**, 1999. In: SILVA, Alcione Leite da; LAGO, Mara Coelho de Souza e RAMOS, Tânia Regina Oliveira (Orgs.). Falas de gênero: teorias, análises, leituras. Florianópolis: Editora Mulheres, pp. 21-55.

SHETTERLY, Margot Lee. **Estrelas Além do Tempo.** Trad. de Balão Editorial. Rio de Janeiro: Harper Collins, 2016.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. Gênero no sistema de ciência e tecnologia da FAPERGS. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE: Desafios para a Transformação Social**, 2009, Curitiba, PR. **Anais do III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, PR. 2009. 1 CD-ROM. P. 1-15.

SMITH. NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION – NASA. **Katherine Johnson Biography**. 2020. Disponível em: <https://www.nasa.gov/content/katherine-johnson-biography>.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). Unesco Science Report: Towards 2030. **UNESCO Publishing**, 2015. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2024.

VITUG, Eric. NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION – NASA. **Katherine G. Johnson**. 2017. Disponível em: <https://www.nasa.gov/feature/katherine-g-johnson>.

¹ Discente do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia, *Campus Cacoal*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Mestra e docente do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia, *Campus Cacoal*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)