



# MINORIAS NA CIÊNCIA

# EDITORIAL

Esta edição especial da e-zine tem como tema “Minorias na Ciência” e nasce do desejo de valorizar a presença e as contribuições de cientistas que representam grupos historicamente minorizados no meio acadêmico e científico.

Mais do que reconhecer feitos individuais, esta publicação destaca como a diversidade de experiências, origens e identidades enriquece a produção do conhecimento. Apresentamos perfis de pessoas que superaram barreiras sociais, culturais e estruturais para construir trajetórias sólidas e influentes na ciência.

Com linguagem acessível e acolhedora, esta e-zine pretende informar, inspirar e ampliar reflexões sobre quem faz ciência e para quem ela é feita. Acreditamos que uma ciência transformadora abraça a pluralidade e reconhece que o conhecimento é mais forte quando construído por muitas vozes.

Convidamos você a pensar, questionar e reforçar o compromisso com uma ciência mais inclusiva e justa.

*Boa leitura!*  
*Equipe da E-zine*



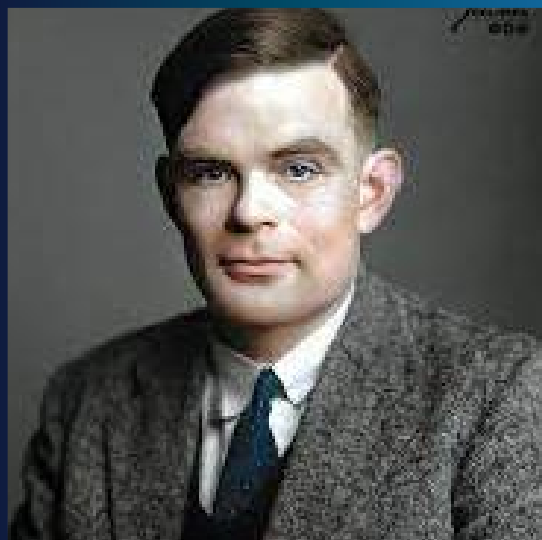
# SCIENCE

1. ALAN TURING
2. STEPHEN HAWKING
3. KATHERINE JOHNSON
4. NEIL DEGRASSE TYSON
5. JAQUELINE GOES
6. MARIE CURIE



# A LÓGICA NÃO PROTEGE DO PRECONCEITO

[Imagem 2] - O Pai da Computação Moderna



## ALAN TURING: A MENTE QUE ANTECIPOU O FUTURO

Alan Mathison Turing nasceu em 23 de junho de 1912, em Londres. Desde muito jovem demonstrava uma inteligência extraordinária, com forte inclinação para a matemática e a lógica. Formou-se em Matemática em Cambridge e, depois, estudou em Princeton, onde começou a desenvolver as ideias que mudariam o rumo da computação moderna.

Durante a Segunda Guerra Mundial, Turing teve papel crucial na quebra dos códigos da máquina Enigma, usada pelos nazistas para comunicações secretas. Seu trabalho é tido como um dos fatores decisivos para a vitória dos Aliados. No entanto, apesar de sua enorme contribuição, sua trajetória foi marcada por silêncio, discriminação e tragédia.

Faleceu em 7 de junho de 1954, aos 41 anos, em circunstâncias controversas. A versão oficial é suicídio por envenenamento por cianeto, embora ainda hoje haja debates sobre sua morte.

## O PAI DA MÁQUINA QUE PENSA

Turing não apenas sonhou com o futuro, ele o escreveu em linguagem binária. Em 1936, publicou o artigo "On Computable Numbers", no qual propôs o conceito de uma "máquina universal", uma estrutura teórica capaz de executar qualquer operação computacional. Essa ideia se tornou o modelo conceitual de todos os computadores modernos.

Na Segunda Guerra Mundial, liderou uma equipe em Bletchley Park responsável por quebrar os códigos da máquina Enigma, sistema de comunicação ultrassecreto dos nazistas. Para isso, projetou e implementou a Bombe, uma máquina eletromecânica capaz de testar automaticamente inúmeras possibilidades de cifras. O impacto foi gigantesco: estima-se que seu trabalho tenha abreviado a guerra em pelo menos dois anos, salvando milhões de vidas.

Após o conflito, envolveu-se no desenvolvimento de computadores eletrônicos como o ACE (Automatic Computing Engine), além de ser um dos primeiros a abordar formalmente a inteligência artificial. Em seu artigo "Computing Machinery and Intelligence" (1950), propôs o famoso Teste de Turing, um desafio filosófico e prático sobre a capacidade das máquinas em simular o pensamento humano. Até hoje, o teste é referência nas discussões sobre consciência e IA.

Turing também se dedicou à biologia matemática. Estudou como padrões naturais (como manchas em onças ou listras em zebras) poderiam ser explicados por equações químicas, uma área hoje chamada de morfogênese. Seu pensamento transcendia disciplinas e antecipava ideias que a ciência só abraçaria décadas depois. 3

# **Castração, Silêncio e Memória: O Lado Sombrio da História**

Mesmo sendo um dos maiores nomes da ciência moderna, Turing foi criminalizado por amar. Em 1952, foi denunciado por manter relações com outro homem, algo considerado crime no Reino Unido na época. Em vez de prisão, aceitou a castração química, tratamento forçado com hormônios femininos que visava "curá-lo". Os efeitos colaterais foram devastadores: alterações físicas, depressão e isolamento.

A condenação também trouxe repercussões profissionais. Foi afastado de projetos secretos do governo britânico e teve sua imagem associada à suspeita e ao escárnio. A inteligência que ajudou a derrotar Hitler passou a ser tratada como um risco por simplesmente não se enquadrar nos padrões morais da época.

Em vida, foi reduzido ao silêncio. Sua morte, oficialmente declarada como suicídio por envenenamento com uma maçã contaminada por cianeto, permanece envolta em mistério. Alguns pesquisadores ainda hoje especulam sobre a possibilidade de assassinato político, enquanto outros destacam sua fragilidade emocional após o trauma da condenação.

A sua dor, no entanto, deu voz a muitas lutas. O filme "O Jogo da Imitação" (2014) trouxe sua história ao grande público e evidenciou como ele foi silenciado por ser diferente. Uma frase atribuída a ele no longa resume seu paradoxo trágico:

"Às vezes são as pessoas que ninguém imagina que fazem as coisas que ninguém pode imaginar."

Alan Turing é hoje símbolo de genialidade, mas também de resistência e denúncia contra sistemas que marginalizam identidades. Seu legado técnico mudou o mundo. Sua história pessoal ainda desafia nossas estruturas sociais a evoluir.



[Imagem 3] -  
Homemagem ao Turing

## **DO SEGREDO À NOTA DE 50 LIBRAS**

Turing não recebeu em vida o devido reconhecimento por seu trabalho. Durante a guerra, tudo o que fazia era mantido sob sigilo militar. Sua maior obra, a construção da máquina de decodificação "Bombe", foi desconhecida do público até décadas depois.

Mesmo após o conflito, sua contribuição à ciência da computação foi ignorada por muitos anos. Só recentemente foi reconhecido como o pai da inteligência artificial e da computação moderna.

Recebeu um pedido oficial de desculpas do governo britânico apenas em 2009. Em 2013, a Rainha Elizabeth II concedeu-lhe o perdão póstumo por sua condenação criminal (por ser homossexual). Em 2021, sua importância foi simbolicamente reafirmada ao ser escolhido como o rosto da nota de 50 libras no Reino Unido.



# STEPHEN HAWKING. UMA MENTE QUE A CADEIRA DE RODAS NÃO PAROU

## NASCI DO PARA IRRADIAR CONHECIMENTO

Stephen Hawking nasceu em 8 de janeiro de 1942, em Oxford, exatamente 300 anos após a morte de Galileu Galilei. Desde jovem, demonstrava grande curiosidade e raciocínio lógico. Estudou Física em Oxford e fez doutorado em Cosmologia em Cambridge, onde conheceu Jane Wilde, sua futura esposa. Durante esse período, foi diagnosticado com esclerose lateral amiotrófica (ELA), uma doença degenerativa grave. Mesmo com limitações físicas crescentes, seguiu firme em sua carreira científica. Em 1974, apresentou a teoria de que buracos negros podem emitir radiação, conhecida hoje como radiação de Hawking. Em 1979, assumiu a prestigiada cátedra de Matemática em Cambridge, antes ocupada por Isaac Newton. Contribuiu de forma significativa para a cosmologia e física teórica. Em 1988, lançou *Uma Breve História do Tempo*, tornando-se mundialmente conhecido. Apesar das dificuldades, manteve-se ativo até sua morte em 2018. Seu legado inspira cientistas e mostra a força do intelecto humano diante das adversidades.



[Imagem 4] - Stephen e Jane Hawking, 1965



1942



1974



1988



2018

## ELA: ONDE MUITOS PARARIAM, ELE CONTINUOU.

Stephen Hawking foi um símbolo de superação e determinação. Diagnosticado com esclerose lateral amiotrófica (ELA) aos 21 anos, contrariou as expectativas médicas ao viver mais de 50 anos com a doença. Mesmo perdendo quase todos os movimentos e a fala, seguiu ativo como cientista, comunicando-se por um sintetizador controlado pelos olhos e dedos. Publicou livros, artigos e participou de conferências, sempre motivado pela paixão pela física e pelos mistérios do universo, como buracos negros e a origem do cosmos. Fora da ciência, teve uma vida pessoal rica, com viagens, dois casamentos e três filhos. Apesar das limitações físicas, manteve o bom humor e nunca deixou de lutar. Sua trajetória prova que, com força de vontade e apoio, é possível transformar desafios em conquistas. Hawking é lembrado não só como um gênio científico, mas como uma inspiração especialmente para pessoas com deficiência, mostrando que elas também podem realizar feitos extraordinários.



[Imagem 5] - Fotografia Stephen Hawking



# A EXPLOÇÃO: A TEORIA DO BURACO

## NEGRO E OUTROS TRABALHOS

Stephen Hawking foi um físico teórico britânico conhecido por suas contribuições à cosmologia, especialmente nos estudos sobre buracos negros e a origem do universo. Um de seus maiores feitos foi a proposta de que buracos negros não são totalmente escuros, mas emitem partículas — o que ficou conhecido como Radiação de Hawking. Essa ideia inovadora uniu a relatividade geral, que descreve o universo em grande escala, com a mecânica quântica, que atua no mundo subatômico.

Junto com Roger Penrose, Hawking também desenvolveu teorias sobre singularidades, regiões do espaço-tempo onde as leis da física deixam de valer, como no centro dos buracos negros e no Big Bang. Eles demonstraram que, sob certas condições, o universo deve ter tido um começo em uma singularidade.

Outra contribuição importante foi a chamada Hipótese de Hartle-Hawking, que propõe que o universo não possui fronteiras definidas. Segundo essa ideia, o tempo pode ter se comportado como uma dimensão espacial no início do cosmos, evitando um “ponto inicial” clássico. Isso permitiu pensar o início do universo como uma transição suave, e não como uma explosão súbita.

Essas teorias transformaram a forma como compreendemos a origem e a estrutura do universo, consolidando Hawking como um dos maiores nomes da física moderna.

"Minhas expectativas se reduziram a zero quando tinha 21 anos. O restante foi um presente." Stephen Hawking para o jornal 'The New York Times', dezembro de 2004

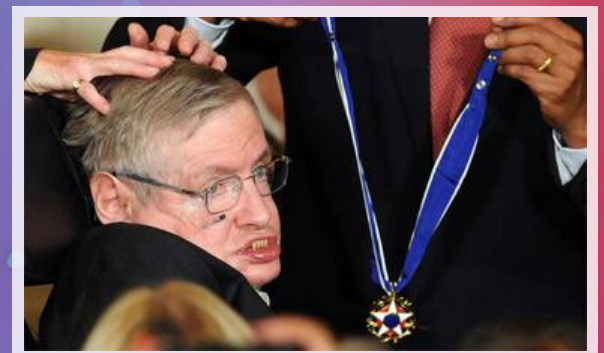
# AO VENCEDOR, AS BATATAS

Stephen Hawking recebeu diversas honrarias e homenagens ao longo de sua vida, tanto pelo impacto de suas contribuições científicas quanto por sua capacidade de inspirar o mundo. Embora nunca tenha recebido um Prêmio Nobel — pois suas teorias ainda não foram comprovadas experimentalmente —, ele foi agraciado com mais de uma dezena de títulos honorários e importantes prêmios internacionais.

Entre os mais destacados estão a Ordem do Império Britânico (CBE) em 1982 e o Prêmio Wolf de Física em 1988, um dos mais prestigiados na área. Ele também foi eleito membro da Royal Society aos 32 anos e, mais tarde, da Pontifícia Academia das Ciências. Recebeu ainda a Medalha Copley, a mais antiga honraria científica do mundo, e a Medalha Presidencial da Liberdade, maior condecoração civil dos Estados Unidos.

Além disso, universidades como Harvard, Oxford e Cambridge lhe concederam doutorados honorários. Em 2007, desafiou suas limitações físicas e participou de um voo de gravidade zero, flutuando em ambiente sem peso — um gesto simbólico de sua luta contra os limites do corpo.

Hawking também se tornou um ícone da cultura pop. Fez participações especiais em séries como The Big Bang Theory, Star Trek: The Next Generation e Os Simpsons, onde sua imagem foi usada com humor e admiração.



[Imagem 6] - Hawking recebendo a Medalha Presidencial da Liberdade do presidente Barack Obama, 2009



# UMA ESTRELA ALÉM DO SEU TEMPO

## KATHERINE JOHNSON

Katherine Johnson — mulher, negra, matemática e protagonista invisível da corrida espacial norte-americana. Nascida em 1918, no segregado estado da Virgínia Ocidental, Katherine desde cedo desafiou as expectativas sociais para meninas negras. Com apenas 13 anos já estava no ensino médio, e aos 18 formava-se em Matemática e Francês pela West Virginia State College, onde professores negros reconheciam e incentivavam seu talento — um privilégio raro para a época.



[Imagem 7] : Katherine Johnson: A Matemática das Estrelas

## A MULHER QUE CALCULOU O CAMINHO PARA AS ESTRELAS

Em 1953, Katherine Johnson ingressou no então NACA (National Advisory Committee for Aeronautics), que anos depois se tornaria a NASA. Foi contratada como parte de um grupo de mulheres negras conhecidas como "computadores humanos", responsáveis por realizar, à mão, os cálculos que definiriam o sucesso ou o fracasso de lançamentos espaciais. Mas Katherine logo se destacou. Quando John Glenn, o primeiro norte-americano a orbitar a Terra, pediu para que a "moça que faz as contas" verificasse as equações dos computadores eletrônicos antes do voo, estava colocando sua vida nas mãos de Katherine. Ele sabia que podia confiar nela.

Johnson participou diretamente do programa Mercury, do projeto Apollo (que levou o homem à Lua em 1969) e do Space Shuttle. Em um universo dominado por homens brancos e rígidas hierarquias militares e acadêmicas, ela foi um ponto fora da curva — uma curva que, ironicamente, só existia em função de seus próprios cálculos.



## DESAFIANDO DUAS GRAVIDADES: A RACIAL E A DE GÊNERO

A trajetória de Katherine Johnson nos ensina que, para certas pessoas, o talento não basta — é preciso ser extraordinária e resistir. Mesmo com um intelecto fora do comum, Katherine lidava com um ambiente de trabalho onde banheiros, refeitórios e cargos estavam separados por raça. Muitas vezes, nem seu nome constava nos relatórios dos quais foi autora — porque uma mulher-negra assinando documentos técnicos não era bem vista nos anos 1950 e 1960.

Ela precisou se impor não apenas por suas competências, mas também pelo direito básico de existir como cientista. Lutou contra a marginalização em ambientes acadêmicos e técnicos e, com isso, mostrou que a ciência feita por minorias também é parte essencial da história.

Katherine enfrentava o racismo institucional e o sexismo do sul dos Estados Unidos. Em ambos os casos, a ciência reconheceu tarde demais o que já era evidente desde o início: o brilho do intelecto não escolhe gênero ou cor de pele.

Ainda que tenha recebido, décadas depois, a Medalha Presidencial da Liberdade (2015) das mãos do presidente Barack Obama, Katherine viveu boa parte da vida longe dos holofotes — reconhecimento que só viria com a publicação do livro *Hidden Figures* (2016) e o lançamento do filme homônimo em 2017, no qual sua história comoveu o mundo.



[Imagem 7] - Foto de Katherine Johnson

## LEGADO VIVO

Katherine Johnson faleceu em 24 de fevereiro de 2020, aos 101 anos. Viveu tempo suficiente para ver meninas negras estudando engenharia e matemática dizendo seu nome com orgulho. Seu legado ultrapassa o feito técnico de colocar naves em órbita — ela lançou, junto com outras tantas invisibilizadas, o movimento de descolonização dos saberes científicos.

Em suas palavras:

> “As garotas estão tão interessadas quanto os garotos em aprender. A diferença é que nunca disseram isso a elas.”



# ENTRE AS ESTRELAS E BARREIRAS: A JORNADA DE NEIL DEGRASSE TYSON

Nascido em 5 de outubro de 1958, em Nova York, Neil deGrasse Tyson é doutor em astrofísica pela Universidade de Columbia (EUA) e atualmente diretor do Planetário Hayden, no Museu Americano de História Natural, em Nova York.

Sua trajetória na ciência foi bastante dificultada pelo racismo, devido à sua origem afrodescendente, o que o levou a se engajar em questões sociais e na promoção da inclusão na ciência. Hoje, é uma das vozes mais influentes da ciência moderna.

De acordo com sua obra *Astrofísica para Apressados*, Tyson começou a se interessar por astronomia ainda na infância, especialmente após uma visita ao Planetário Hayden, aos 9 anos. Desde o ensino primário, já se destacava em astronomia. Graduou-se em Física pela Universidade de Harvard, tendo diversos artigos científicos publicados, como “The Galactic Bulge as a Bar: The Importance of Viewing Angle”. Fez mestrado em Astronomia pela University of Texas at Austin e, posteriormente, doutorado em Astrofísica pela Universidade de Columbia.

Apesar de sua brilhante carreira científica, Neil Tyson relata ter enfrentado grandes dificuldades por conta do racismo estrutural, tanto na ciência quanto na sociedade. Isso o engajou profundamente na luta contra o preconceito racial, tema frequentemente abordado em suas entrevistas e posicionamentos públicos.

Neil Tyson tem uma trajetória científica amplamente respeitada e sólida, com ênfase em contribuições nas áreas de formação estelar, evolução galáctica, supernovas e cosmologia observacional. Durante seus estudos na Universidade de Columbia, conduziu pesquisas sobre a dinâmica de explosões estelares e a distribuição de elementos pesados no universo — temas fundamentais para entender a evolução cósmica. Um de seus artigos mais citados é “Radial Velocity Studies of White Dwarfs in the Local Galactic Disk” (1993), no qual investigou o movimento de anãs brancas como forma de mapear a Via Láctea.

Tyson também publicou em revistas renomadas como *The Astrophysical Journal* e *Astronomy and Astrophysics*, sendo reconhecido por sua habilidade em integrar observações astronômicas com simulações teóricas. Em 2001, foi nomeado pelo então presidente George W. Bush para a Comissão sobre o Futuro da Indústria Aeroespacial dos EUA. Mais tarde, foi convocado para contribuir com diretrizes para futuras missões espaciais da NASA, destacando-se por sua defesa da pesquisa científica como motor para o avanço tecnológico e educacional.

Ademais, como diretor do Planetário Hayden, teve papel fundamental na divulgação científica e na criação de exposições baseadas em descobertas astronômicas recentes, promovendo o acesso e o encantamento do público em geral pela astrofísica.



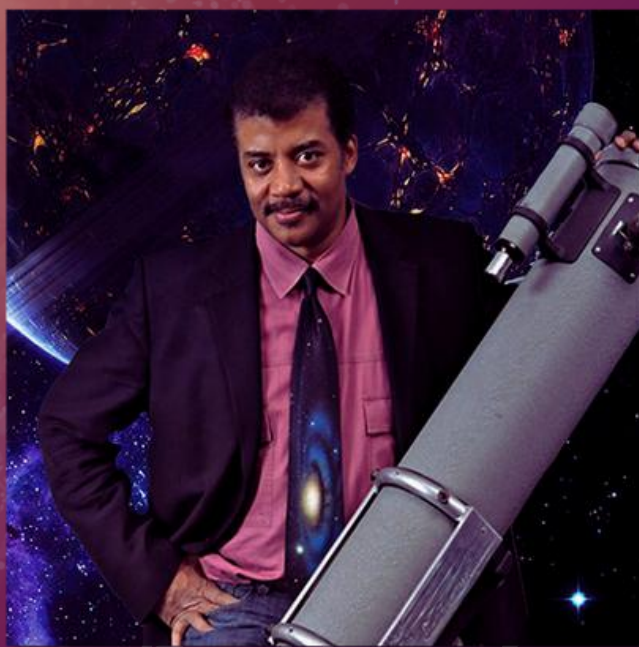
# ENTRE A PAIXÃO PELO COSMOS E AS BARREIRAS DO PRECONCEITO

Todavia, sua trajetória na ciência não foi marcada apenas pelas suas conquistas na área, foi também um reflexo social das dificuldades de um jovem afrodescendente tentando ocupar um espaço que é historicamente concedido à uma elite branca. Neil Tyson relata em muitas entrevistas ter crescido em um ambiente o qual poucas figuras negras eram associadas ao universo científico, e que, apesar de sua paixão pela astronomia, foi muito desencorajado por professores e conselheiros escolares a seguir carreira na ciência, que ao invés de reconhecerem seu talento e interesse, muitas dessas figuras supunham que Tyson deveria seguir carreira nos esportes, um reflexo de um preconceito oculto onde jovens negros não se destacariam no mundo acadêmico, mas apenas no atlético.

Durante sua formação universitária, Tyson foi muitas vezes o único aluno negro que frequentava aulas de física e astronomia, relatando a constante pressão, pois suas falhas não eram vistas como individuais, mas sim como um estereótipo racista da incapacidade de um afrodescendente. Em seu discurso de formatura do doutorado na Columbia University, Tyson diz:

"Sempre tive consciência de que meu desempenho seria julgado não apenas como o de um estudante, mas como o de um estudante negro."

Apesar de todas as dificuldades e preconceitos enfrentados, Neil Tyson se tornou um símbolo da astrofísica moderna e um incentivo a jovens negros e latinos a seguirem seus sonhos quebrando uma estrutura em que se julga não pela capacidade e esforço, mas sim pela classe social a que a pessoa pertence. Assim, Neil, obteve diversas contribuições científicas e através de seu trabalho no Planetário e suas entrevistas públicas, repassa sua luta e ideias para uma maior participação dos jovens pela ciência e desafiando estereótipos, muitas vezes silenciosos mas pertinentes.



[Imagem 8] - Neil deGrasse Tyson: A Voz Negra da Astrofísica Moderna



# JACQUELINE GOES

## SEQUENCIANDO O FUTURO

Jaqueline Goes de Jesus nasceu em 19 de outubro de 1989, em Salvador, Bahia. Desde cedo, mostrou interesse pela ciência e pela saúde, o que a levou a cursar Biomedicina na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

### CIÊNCIA É CAMINHO

Jaqueline iniciou sua formação acadêmica em Biomedicina pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Desde a graduação, se interessou por pesquisas na área da saúde pública, com foco em doenças infecciosas.

Fez mestrado em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa pelo Instituto Gonçalo Moniz (Fiocruz Bahia), onde atuou com arbovírus como dengue e zika. Concluiu o doutorado em Patologia Humana e Experimental, também pela Fiocruz, em parceria com a Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Atualmente, é pesquisadora no Instituto de Medicina Tropical da USP, com foco em vigilância genômica de vírus emergentes. Sua atuação envolve projetos voltados para a contenção de epidemias e o monitoramento de variantes virais no Brasil.



[Imagem 9] - Protagonismo na Ciência em Tempos de Crise

### RECONHECIMENTO

Com atuação na vigilância genômica de vírus, Jaqueline ganhou reconhecimento nacional e internacional em 2020, ao liderar a equipe que realizou o primeiro **sequenciamento genético** do coronavírus no Brasil, feito em apenas 48 horas.



# ATUAÇÃO NA PANDEMIA DE COVID-19

## **PROTAGONISMO NUM CAMPO HISTORICAMENTE RESTRITO**

### **EM 48 HORAS?**

Em fevereiro de 2020, com a confirmação do primeiro caso de COVID-19 no Brasil, uma equipe de pesquisadores se mobilizou rapidamente para compreender o vírus. À frente desse esforço estava Jaqueline Goes de Jesus, que coordenou a equipe responsável pelo primeiro sequenciamento genético do SARS-CoV-2 na América Latina, feito em apenas **48 horas**.

O sequenciamento genético é uma ferramenta essencial no enfrentamento de surtos virais. Ele permite identificar mutações, rastrear a origem do vírus, acompanhar sua evolução e orientar estratégias de controle e prevenção. Graças à colaboração entre instituições brasileiras e à dedicação dos pesquisadores, o Brasil se destacou na vigilância genômica internacional.

## **REPRESENTATIVIDADE**

Mulher, negra e nordestina, Jaqueline representa a superação de barreiras históricas no ambiente acadêmico. Mesmo reconhecendo que teve acesso a boas oportunidades educacionais, ela aponta que a realidade da maioria das mulheres negras ainda é marcada pela exclusão.

Em 2021, foi homenageada pela Mattel com uma Barbie inspirada em sua imagem, como parte de uma coleção que reconheceu cientistas que atuaram na pandemia. A boneca se tornou um símbolo de **representatividade** positiva para meninas negras, reforçando a importância de se verem ocupando espaços de destaque na ciência.



[Imagem 10] - Homenagem à Jaqueline Goes



## BREVE APRESENTAÇÃO

Maria Salomea Skłodowska, mais conhecida como Marie Curie foi uma das maiores cientistas mulheres da história. Nasceu em 7 de novembro de 1867, em Varsóvia. Desde criança demonstrou interesse pela ciência, influenciada por seu pai, professor de física e matemática, e que mesmo após posteriormente passando por dificuldades financeiras era grata pela sua orientação quanto a intelectualidade, e nunca colocá-la em subnível devido a condição de ser mulher.

Maria frequentou "universidades voadoras", universidades clandestinas que aceitavam mulheres, já que o ensino superior era proibido para elas na época. Em 1891, mudou-se para Paris e adotou o nome Marie. Estudou Física e Matemática na Universidade de Sorbonne, enfrentando dificuldades financeiras supracitadas e sociais e foi a primeira mulher a lecionar na Sorbonne.

Faleceu em 4 de julho de 1934 vítima de leucemia, causada, muito provavelmente, pela exposição contínua à radiação durante seus estudos pioneiros.

## OBRA

Marie foi a primeira pessoa a ganhar dois Prêmios Nobel em áreas científicas diferentes: um em 1903 de Física e outro em 1911 de Química.

Apesar das dificuldades enfrentadas, sua carreira científica ganhou amplo reconhecimento internacional. A Universidade de Sorbonne, onde estudou e lecionou, foi palco de diversas homenagens. Contudo, mesmo com sua notoriedade, sua trajetória mostra como esse reconhecimento foi muitas vezes condicionado a pressões externas ou resistências internas de instituições patriarcais.

Casou-se com Pierre Curie em 1895, com quem iniciou uma parceria científica notável. Juntos, descobriram dois elementos químicos: o polônio (em homenagem à Polônia, pois havia herdado um forte patriotismo de seu avô e de seu pai) e o rádio. Marie cunhou o termo radioatividade e desenvolveu técnicas para isolar isótopos radioativos.

Durante os seus estudos com a radioatividade Marie percebeu que tais estudos estavam deteriorando a saúde dela, em suas palavras:

"Algumas vezes, minha coragem me falta e penso que devo parar de trabalhar, viver no campo e me dedicar à jardinagem. Mas fico presa por mil vínculos. Também não sei, se mesmo escrevendo livros científicos, eu suportaria viver sem o laboratório."

# MARIE CURIE



[Imagem 11] - A Pioneira Que Desafiou o Impossível



# QUANDO SER MINORIA SE TORNA UM OBSTÁCULO

Apesar de ser uma das maiores mentes do mundo científico, Marie Curie enfrentou inúmeros obstáculos por ser mulher em um ambiente dominado por homens. Sua trajetória revela como as barreiras de gênero, tanto legais quanto sociais, limitavam a participação feminina na ciência. Ainda hoje, quando se cita grandes cientistas da história, seu nome costuma ser o único feminino mencionado, o que evidencia a exceção que ela representou.

Curie só conseguiu alcançar notoriedade graças a uma combinação de determinação, apoio familiar e oportunidades raras. Mesmo assim, foi inicialmente excluída da premiação do Nobel de Física de 1903, que contemplaria apenas Pierre Curie e Henri Becquerel. Sua inclusão ocorreu após insistência do próprio Pierre, que afirmou:

"se é verdade que pensam seriamente em mim, desejo muito ser considerado juntamente com madame Curie (...)"

Em 1891, era uma das 23 mulheres entre 1848 estudantes na Universidade de Paris. Anos depois, enfrentou um escândalo por se relacionar com o cientista Paul Langevin, casado. Foi vítima de machismo, xenofobia e teve cartas pessoais vazadas. Mesmo pressionada a recusar o Nobel de Química de 1911, respondeu:

"Não posso aceitar a ideia, em princípio, de que o valor do trabalho científico deva ser influenciado por difamações e calúnias acerca da vida privada"

Suas conquistas não provocaram mudanças estruturais para outras mulheres, mostrando que avanços individuais não bastam para derrubar as barreiras de gênero na ciência.



[Imagem 11] - Marie Curie na Conferência Solvay (1927)

*Registro fotográfico dos 29 participantes da quinta edição da Conferência de Solvay, que ocorreu em Bruxelas, Bélgica, em 1927. Marie Curie era a única mulher entre os grandes nomes da física e da química internacional*



## FONTES BIBLIOGRÁFICAS:

- NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL. Quem foi Alan Turing, pioneiro da inteligência artificial. National Geographic Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2023/06/quem-foi-alan-turing-pioneiro-no-desenvolvimento-da-inteligencia-artificial-e-da-computacao-moderna>. Acesso em: 7 jul. 2025.
- HODGES, Andrew. Alan Turing: the enigma. Nova York: Princeton University Press, 2012. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=C9WQbm4ovFoC>. Acesso em: 7 jul. 2025.
- CREET, Julia. Queer History, Queer Memory: The Case of Alan Turing. GLQ: A Journal of Lesbian and Gay Studies, v. 23, n. 1, p. 113–138, 2017. Disponível em: <https://read.dukeupress.edu/glq/article-abstract/23/1/113/35094>. Acesso em: 7 jul. 2025.
- HALE, Matthew. Alan Turing and the Mathematical Foundations of Computing. In: LEE, Newton. The Transhumanism Handbook. Cham: Springer, 2019. p. 71–87. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-17601-3\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-17601-3_5). Acesso em: 7 jul. 2025.
- TYLDUM, Morten (Diretor). O jogo da imitação (The Imitation Game). [Filme]. Reino Unido: Black Bear Pictures; StudioCanal, 2014.
- KUO, Chin-Lung. How Stephen Hawking Defied Amyotrophic Lateral Sclerosis for Five Decades. Clinical Medicine and Therapeutics (CMT), 2019.
- GOUVEIA, Rosimar. Stephen Hawking. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/stephen-hawking/>. Acesso em: 6 jul. 2025
- STRATHERN, Paul. Hawking e os buracos negros em 90 minutos. Zahar, 1998.
- Encyclopædia Britannica – Stephen Hawkingn. Disponível em: <https://www.britannica.com/biography/Stephen-Hawking> . Acesso em: 08/07/2025
- <https://www.nasa.gov/learning-resources/katherine-johnson-a-lifetime-of-stem/>
- <https://www.britannica.com/biography/Katherine-Johnson-mathematician>
- <https://www.nytimes.com/2020/02/24/science/katherine-johnson-dead.html>
- Filme: "Estrelas Além do Tempo" (Hidden Figures), direção: Theodore Melfi. Disponível em: Disney+; Google Play
- TYSON, Neil deGrasse. Astrofísica para apressados. Tradução de Rosaura Eichenberg. São Paulo: Planeta do Brasil, 2017.
- O NECESSÁRIO diálogo entre raça, gênero, educação e ciências exatas. Ciência Hoje, n. 374, 2025. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/o-necessario-dialogo-entre-raca-genero-educacao-e-ciencias-exatas/>. Acesso em: 11 jul. 2025.
- FAPESP. Jaqueline Goes de Jesus. Biblioteca Virtual de Pesquisadores da FAPESP. [s.d.]. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/pesquisador/704746/jaqueline-goes-de-jesus/>. Acesso em: 8 jul. 2025.
- CEFET-RJ. Jaqueline Goes de Jesus. Meninas na Robótica, 13 mar. 2025. Disponível em: <https://eic.cefet-rj.br/meninasnarobotica/index.php/2025/03/13/jaqueline-goes-de-jesus/>. Acesso em: 8 jul. 2025.
- EXAME. Como cientista brasileira ajudou a mudar o rumo da Covid-19 no mundo. Exame, 19 abr. 2023. Disponível em: <https://exame.com/brasil/como-cientista-brasileira-ajudou-a-mudar-o-rumo-da-covid-19-no-mundo/>. Acesso em: 8 jul. 2025.
- GELEDÉS. Jaqueline Goes: a pesquisadora que luta por mais mulheres na ciência. Geledés — Instituto da Mulher Negra, 23 abr. 2021. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/jaqueline-goes-a-pesquisadora-que-luta-por-mais-mulheres-na-ciencia/>. Acesso em: 7 jul. 2025.
- <https://forbes.com.br/forbesesg/2021/08/mattel-lanca-barbie-inspirada-em-cientista-brasileira/>
- [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252017000400017&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252017000400017&script=sci_arttext&tlng=en)
- <https://www.scielo.br/j/epec/a/xWGSTWrTb5GmwtryZj4Rjzm/?format=html&lang=pt>
- <https://www.reposicons.org/bitstream/123456789/45/1/An%c3%a1lise%20Biogr%c3%a1fica%20de%20Marie%20Curie.pdf>



# IMAGENS:

- [1] CAPA FEITA POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
- [2]FACEBOOK. Alan Turing foi um matemático, lógico, criptoanalista e cientista da computação. Disponível em: <https://www.facebook.com/Geopizza/posts/alan-turing-foi-um-matem%C3%A1tico-l%C3%B3gico-criptoanalista-e-cientista-da-computa%C3%A7%C3%A3o-br/2196349127327961/>. Acesso em: 04 jul. 2025.
- [3]FACEBOOK. Foto relacionada. Disponível em: <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=295633747447247&id=232064417137514&set=a.232140520463237>. Acesso em: 04 jul. 2025.
- [4]NIT. Jane Hawking: “Não fosse divórcio, acredito que hoje não estaria viva”. Disponível em: <https://www.nit.pt/cultura/livros/jane-hawking-nao-fosse-divorcio-acredito-hoje-nao-estaria-viva>. Acesso em: 04 jul. 2025.
- [5]FAST COMPANY BRASIL. 8 fatos interessantes sobre Stephen Hawking que talvez você não saiba. Disponível em: <https://fastcompanybrasil.com/news/8-fatos-interessantes-sobre-stephen-hawking-que-talvez-voce-nao-saiba/>. Acesso em: 04 jul. 2025.
- [6]EM.COM.BR. Físico britânico Stephen Hawking morre aos 76 anos. Disponível em: [https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2018/03/14/interna\\_internacional,943977/fisico-britanico-stephen-hawking-morre-aos-76-anos.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2018/03/14/interna_internacional,943977/fisico-britanico-stephen-hawking-morre-aos-76-anos.shtml). Acesso em: 04 jul. 2025.
- [7]WIKIPÉDIA. Katherine Johnson. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Katherine\\_Johnson](https://pt.wikipedia.org/wiki/Katherine_Johnson). Acesso em: 04 jul. 2025.
- [8]THE MOSH. An Evening With Neil Degrasse Tyson: An Astrophysicist Goes to the Movies – The Sequel. Disponível em: <https://themosh.org/an-evening-with-neil-degrasse-tyson-an-astrophysicist-goes-to-the-movies-the-sequel/>. Acesso em: 04 jul. 2025.
- [9]G1 BAHIA. Cientista baiana Jaqueline Goes entra na lista das 20 mulheres de sucesso do Brasil da Forbes. Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2022/02/24/cientista-baiana-jaqueline-goes-entra-na-lista-das-20-mulheres-de-sucesso-do-brasil-da-forbes.ghtml>. Acesso em: 04 jul. 2025.
- [10]FORBES BRASIL. Mattel lança Barbie inspirada em cientista brasileira. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbesesg/2021/08/mattel-lanca-barbie-inspirada-em-cientista-brasileira/>. Acesso em: 04 jul. 2025.
- [11]GUIA DO ESTUDANTE. Marie Curie: uma cientista genial, curiosa e corajosa. Disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/marie-curie-uma-cientista-genial-curiosa-e-corajosa/>. Acesso em: 04 jul. 2025.

## INTEGRANTES

Bianca Docha  
Francieli Machado  
Lucas Carazzatto  
Lucas Vieira  
Sergio Ricardo  
Thiago Macri

