

GALILEU

A CIÊNCIA AJUDA VOCÊ A MUDAR O MUNDO • ED. 332 • MARÇO DE 2019

P. 44
BRASILEIRAS SOFREM
SEM TRATAMENTO
ACESSÍVEL PARA
ENDOMETRIOSE

P. 64
OS PLANOS DO
NOVO MINISTRO
PARA PESQUISA
E INOVAÇÃO



P. 35
DOSSIÊ
SUPERBACTÉRIAS:
ELAS AMEAÇAM MILHÕES
DE VIDAS ANUALMENTE



R\$ 16

LUGAR DE MULHER É NA CIÊNCIA

Pesquisadoras
extraordinárias,
mas esquecidas.
Como mudar isso?

Conheça as incríveis
histórias de 10 das
maiores cientistas
de todos os tempos

SABRINA LISBOA

Por sua pesquisa em busca de novos remédios para o transtorno do estresse pós-traumático, ganhou o prêmio Para Mulheres na Ciência



POR Marília Marasciulo

EDIÇÃO Isabela Moreira

DESIGN May Tanferri

LUGAR de Mulher é na CIÊNCIA

Muitas cientistas brilhantes não foram reconhecidas só por serem mulheres. Nas próximas páginas, lembramos os feitos delas e torcemos para que, dessa vez, a história não se repita

FOTO Tomás Arthuzzi

PRODUÇÃO Ina Ramos

ILUSTRAÇÃO Camila Rosa

HÁ CERCA DE 3,7 BILHÕES DE Mulheres NO MUNDO.

ou 49,56% da população do planeta. Na ciência, porém, elas não passam de 28%. A conta não fecha.

Segundo a Unesco, em 47% dos países não há nenhuma diferença de notas entre meninos e meninas na primeira série do Ensino Fundamental, e o percentual sobe para 67% no Ensino Médio. Os números para ciências em geral variam pouco ao longo do ensino básico.

O problema é que, em algum momento entre a escola e a vida profissional, as mulheres são escanteadas do ambiente científico. Mesmo as que seguem carreira na área enfrentam o desafio de se manter nela: uma pesquisa divulgada pela Catalyst mostrou que mulheres em indústrias científicas têm maior probabilidade de trocar de área do que os homens — 53% delas contra 31% deles.

“É quase uma praga. Se a menina é boa em matemática, é como se

ela não fosse considerada mulher”, afirma a economista Hildete Pereira de Melo, professora da Faculdade de Economia da Universidade Federal Fluminense e pesquisadora de temas relacionados a gênero e trabalho. De acordo com o relatório *Cracking the Code: Girls' and Women's Education in Science, Technology, Engineering and Mathematics* de 2017, o autopreconceito é um dos maiores motivos para que as meninas desistam de carreiras nas ciências. Essa visão, no entanto, é influenciada por construções sociais que vêm de longa data e reforçam uma noção de que mulheres são menos aptas para a área.

Basta olhar para a história. Em dezembro de 1881, Caroline Kennard, uma feminista de Brookline, Massachusetts, enviou uma carta a Charles Darwin. Apaixonada por ciência, ela tinha uma pergunta simples: é cientificamente comprovado que as mu-

lheres são inferiores aos homens? “Eu certamente penso que, embora as mulheres sejam moralmente superiores aos homens, elas são inferiores intelectualmente”, respondeu Darwin. “E, com base nas leis de herança, parece-me haver uma grande dificuldade de elas se tornarem intelectualmente iguais aos homens.”

Ideias como essa impediram as mulheres de buscar a formação necessária para uma carreira na área. Além disso, a maioria das universidades não aceitava mulheres até o início do século 20. Uma das faculdades mais prestigiadas de Cambridge, o Magdalene College, por exemplo, só passou a aceitar estudantes do sexo feminino a partir de 1988. Na ocasião, alguns dos alunos teriam feito um funeral, com caixão e tudo, para lamentar o fim da faculdade.

Parte do desafio se deve ao fato de que refletir sobre esses preconceitos tão enraizados pode ser difícil em uma área que se baseia na crença de ser objetivo e lidar somente com evidências. Foi o que sugeriram os editores do *The Lancet*, periódico científico que, em fevereiro deste ano, dedicou uma edição inteira ao debate sobre desigualdade de gênero. Foram apresentadas evidências para mostrar que, quando o assunto é discriminação de gênero, a ciência pode ser um tanto quanto enviesada.

Um dos estudos usados como exemplo é o que comprova que mulheres precisam ter um desempenho muito maior que os homens para receber o mesmo reconhecimento. Feito no Canadá, o levantamento

Sabrina Lisboa

1983

Brasil

Biomedicina

Aos 36 anos, Sabrina Lisboa acumula uma graduação em Biomedicina, um mestrado, um doutorado e dois pós-doutorados, bem como períodos como pesquisadora visitante no Instituto Max Planck de Psiquiatria, na Alemanha, e na Universidade Estadual de Ohio, nos EUA.

Criada em Londrina, no Paraná, a cientista da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto (USP) conduziu um estudo sobre a relação dos sistemas canabinoide endógeno e neuroimune com alte-

rações comportamentais parecidas aos sintomas do transtorno do estresse pós-traumático (TEPT).

Ela utilizou um tetraidrocannabinol sintético para tratar camundongos antes do trauma e verificar as respostas semelhantes às dos pacientes com TEPT. Durante os testes, observou que o composto atenuava as reações nos animais.

Lisboa investiga quais alterações ocorrem no sistema canabinoide endógeno e se há modulação de outros sistemas para que o trauma leve a comportamentos inadequados.

Com a iniciativa, tornou-se uma das vencedoras da edição de 2018 do prêmio Para Mulheres na Ciência e teve um projeto jovem pesquisador aprovado pela Fapesp.



Styling: Thais Lutti / Assisência; Yasmin Borba / Minha Vó Tinha (vestido) e Le Briju (brinco)

analisou 23.918 inscrições para financiamento de pesquisa e descobriu que as cientistas tinham 0,9% menos chances de conseguir o acordo simplesmente por serem mulheres. Para os pesquisadores, não havia nada que demonstrasse menor qualidade dos projetos — com exceção do gênero.

No Brasil, a dificuldade é observada nas bolsas de produtividade do CNPq. Um levantamento de 2004 mostrou que havia 283 bolsistas homens para 23 mulheres. O motivo principal para um número tão baixo é a maternidade: elas apresentam queda significativa na produtividade na faixa dos 40 anos, quando geralmente se dedicam a cuidar dos filhos. Ao voltar à vida científica, ficam para trás em relação aos colegas.

Ainda que superem as barreiras e persistam na carreira científica, não raro são reduzidas à condição de assistentes, sem reconhecimento. “As mulheres sempre deram um jeito de fazer ciência, o problema é que o mundo não reconhece isso”, diz a jornalista Zing Tsjeng, autora de *Forgotten Women: The Scientists (Mulheres Esquecidas: As Cientistas)*, no qual perfila 48 cientistas esquecidas pela história.

“Eu gostaria que, quando questionadas sobre mulheres cientistas, as pessoas conhecessem outros nomes além de Marie Curie”, diz Hildete Pereira de Melo. Nós também. Por isso, selecionamos um exemplo das novas gerações, Sabrina Lisboa, e dez grandes cientistas de gerações passadas. E esperamos que essas páginas contribuam para um futuro no qual listas desse tipo não precisem existir. ➔

28%

É a porcentagem de mulheres na ciência.

Fontes: Unesco

53%

É a probabilidade de que mulheres na carreira científica troquem de área.

Catalyst

51

É o número de mulheres dentre os 904 ganhadores do Nobel ao longo da história.

Prêmio Nobel



Nasce aqui uma campanha da GALILEU para lembrar que há, sim, espaço para elas, com respeito e direitos iguais.

Bertha Lutz



† 1894-1976
Brasil
Biologia

Mais do que uma bióloga especializada em anfíbios, Bertha Maria Júlia Lutz foi uma das maiores ativistas feministas do país. Durante a graduação em Ciências Naturais na Universidade Sorbonne, em Paris, conheceu o movimento feminista e o exportou para o Brasil.

Quando voltou para o Rio de Janeiro, em 1918, participou da criação de diferentes ligas de mulheres que buscavam maior inclusão em todos os setores, não só em casa, como era o pensamento dominante na época. “Todas as feministas concordam que o domínio das mulheres é a casa”, disse certa vez. “Mas a casa não é mais um espaço englobado por quatro paredes.”

Fundou a Federação Brasileira pelo Progresso Feminino (FBPF) e, em 1932, liderou o grupo que pressionou Getúlio Vargas a modificar o código eleitoral para permitir que as mulheres votassem. E o fez com conhecimento de causa: em 1933, formou-se em Direito pela Faculdade do Rio de Janeiro (atual UFRJ).

Dedicada ao ativismo, Lutz nunca abandonou a pesquisa, chegando a descobrir uma nova espécie de sapos que ganhou o nome de *Paratelmatobius lutzii*. Ela viveu até os 82 anos sem se casar nem ter filhos. Faleceu em 1976, no Rio de Janeiro.

Jane Cooke Wright



† 1919-2013
Estados Unidos
Medicina

Neta de um ex-escravo que se formou médico e filha de um dos primeiros negros a se graduarem em Medicina em Harvard, Jane Cooke Wright contribuiu para o desenvolvimento da **quimioterapia**.

Em 1945, formou-se na Escola de Medicina de Nova York e entrou para a residência no Hospital do Harlem, onde seu pai trabalhava. Quando terminou a especialização, foi contratada por ele para fazer parte da Centro de Pesquisa do Câncer do mesmo hospital.

Os dois buscaram tratamentos para a doença em um momento em que a oncologia era uma especialidade cirúrgica, pois não havia outros métodos para remover ou barrar tumores. Juntos, chegaram à droga Metotrexato, que até hoje é usada na quimioterapia.

Aos 48 anos, a médica foi indicada pelo presidente Lyndon Johnson para o Conselho Nacional do Câncer. No ano seguinte, tornou-se a primeira mulher eleita presidente da Sociedade de Câncer de Nova York. Bem-sucedida, Wright tentava ignorar as barreiras que teve de superar. “Sei que sou membro de duas minorias, mas não me enxergo dessa maneira”, disse em entrevista ao jornal *New York Post* em 1967.

“O CAMINHO DO
PROGRESSO
NÃO É RÁPIDO
OU FÁCIL”
MARIE CURIE

Esther Lederberg



† 1922-2006
Estados Unidos
Microbiologia

Mesmo passando por dificuldades na infância e na adolescência, Esther Lederberg optou por se dedicar à ciência. Ela recebeu uma bolsa da Universidade Stanford, nos Estados Unidos, para estudar genética. Para sobreviver, a então jovem chegou a comer as pernas de sapos que sobravam de dissecações.

O maior empecilho no caminho dela, no entanto, foi a discriminação de gênero, o que impediu que fosse reconhecida como merecia.

Duas das descobertas que fez ao longo da vida se destacaram: o desenvolvimento de um método para replicar placas de cultivo de microrganismos e a identificação de um vírus que infecta **bactérias**.

Mas quem levou o crédito — e o Nobel de Fisiologia ou Medicina em 1958 — por elas foi o marido da cientista, Joshua Lederberg. Os dois trabalhavam juntos no laboratório da Universidade de Wisconsin e, embora tenha dado entrevistas reconhecendo a contribuição da esposa, ele não a mencionou em seu discurso na cerimônia de premiação.

Em 1966, eles se separaram. A cientista permaneceu em Stanford até sua morte, em 2006, sem nunca ocupar a cadeira de pesquisadora permanente na universidade.

Jocelyn Bell



† 1943

📍 Irlanda do Norte

🔍 Astrofísica

Em 1967, ao revisar os relatórios de monitoramento de quasares (massas de energia e luz maiores que estrelas), Jocelyn Bell Burnell notou uma série de pulsos que aparecia a cada 1,3 segundo.

Sua equipe acreditou estar diante de uma tentativa de comunicação de alienígenas, e chegou a chamar os sinais de “pequenos homens verdes”. Burnell desvendou o mistério: os sinais vinham de estrelas de nêutrons, que transformam a energia rotacional em eletromagnética. Por estarem sempre girando, a impressão é de que emitem radiação em pulsos, daí o nome pulsares.

A descoberta revolucionou a astronomia, tendo sido utilizada inclusive para testar a teoria da relatividade. Em 1974, Burnell venceu o prêmio Nobel de Física, mas seu nome nem sequer foi mencionado — os homenageados foram Antony Hewish, orientador dela, e Martin Ryle, que a ajudou a desenvolver o telescópio usado na descoberta.

Em 2018, a astrofísica foi premiada com o Breakthrough de Física, mas optou por doar os US\$ 3 milhões recebidos para a criação de bolsas para minorias estudarem física no Instituto Britânico de Física.

Aos 75 anos, ela é professora visitante da Universidade de Oxford.

Estrela além de seu tempo

Responsável pela observação que levou à descoberta dos pulsares, a britânica reforça a importância da igualdade de gênero na ciência

A

A astrofísica Jocelyn Bell Burnell não acredita que tenha sido excluída do Nobel por machismo, apesar de admitir que ser mulher em um ambiente majoritariamente masculino não foi fácil. Aos 75 anos, ela se mantém atualizada na área dos pulsares. E ressalta: as mulheres são capazes de fazer o que quiserem.

Como começou seu interesse por astrofísica? Ficou claro que eu era boa em física quando tinha 12 anos, assim que comecei a aprender mais sobre o assunto na escola. Ao longo da graduação em Física, eu me perguntava qual seria minha especialização, até que li um livro de astronomia do cientista Fred Hoyle e decidi que queria ser astrofísica.

Você sofreu preconceito por ser mulher quando começou a estudar astrofísica? Enfrentei dificuldades por ser mulher na faculdade de Física, minha primeira graduação. Quando uma mulher entrava na sala de aula, os homens assobiavam, gritavam cantadas. Era considerado um comportamento normal. O corpo docente provavelmente sabia disso, mas nunca fez nada para mudar. Na sociedade como um todo, prevalecia a atitude de tratar as mulheres como se fossem estúpidas: éramos consideradas sem cérebro, destinadas a ser apenas esposas, mães e donas de casa. Se trabalhávamos em um departamento de pesquisa da universidade, não raro éramos confundidas com secretárias e recebíamos ordens para fazer o café. De muitas maneiras, não era normal ou fácil para nós, mulheres, termos carreiras acadêmicas.

Quando você relatou a descoberta ao seu supervisor, a reação dele foi de desconsiderá-la. Acredita que seria diferente se você fosse um homem? A cautela dele foi adequada. Quando vi por ele mesmo, concordei comigo.

Fale sobre o prêmio Nobel. Como você se sentiu quando o comitê não mencionou seu nome? Isso não foi uma desfeita para mim! Naquele tempo, o comitê do Nobel enxergava a ciência como algo feito por uma pessoa mais velha — um homem! — com muitos assistentes que o ajudavam. Esses assistentes eram considerados muito jovens para serem reconhecidos. Isso era aplicado a todos os premiados.

Como podemos estimular nas garotas o desejo de se tornarem cientistas? A situação é diferente em cada país, mas na Inglaterra apoio muito a campanha “Deixe os brinquedos serem brinquedos”. Isso porque, por aqui, a maioria dos brinquedos para meninas são rosa e focados em princesas. Eles passam a mensagem de que as garotas não podem fazer todas as coisas que os garotos fazem e têm que ser mais passivas — e bonitas.

Como podemos explicar às pessoas que é a ciência, não só as mulheres, que se beneficia com maior inclusão? A consultoria McKinsey & Company mostrou que, em qualquer área de trabalho, quanto mais diversidade houver em um grupo, mais bem-sucedido, robusto e flexível ele será. Esse é o melhor argumento que conheço.

Caroline Herschel



† 1750-1848

📍 Alemanha

🔍 Astronomia

Treinada para ser uma governanta, Caroline Herschel foi a primeira mulher astrônoma profissional e uma das primeiras a receber por seu trabalho científico. Ao longo da carreira, descobriu dezenas de cometas e catalogou 2,5 mil nebulosas e aglomerados de **estrelas**.

Após a morte do pai, seu irmão, William, decidiu que ele e a irmã deveriam ir para a Inglaterra. A mãe foi contra: desde que a filha contraiu tifo, ainda criança, e não cresceu mais do que 1,30 metro, ela a via como uma espécie de serva da casa.

Além de cuidar dos afazeres domésticos, Herschel aprendeu música e matemática. Até que William se interessou pela astronomia. Em 1781, ele descobriu o planeta Urano e foi convidado pelo Rei George III para ser o astrônomo da corte.

Herschel se destacou como assistente do irmão e, em um ano, descobriu quatro cometas. Seis anos depois, passou a receber uma pensão anual do rei por seu trabalho, além de prêmios como a medalha de ouro da Real Sociedade Astronômica de Londres, da qual também foi nomeada membro honorária em 1835 — a Sociedade só foi aberta oficialmente às mulheres em 1915.

Mileva Marić



† 1875-1948

📍 Sérvia

🔍 Física

A primeira esposa de Albert Einstein desperta controvérsias: com a publicação das cartas trocadas entre o casal, pesquisadores levantaram a suspeita de que Marić havia contribuído para os trabalhos do marido. Nas correspondências, o cientista se refere às pesquisas como “nosso trabalho” e “nossa teoria”.

Nascida em uma família abastada, ela foi uma das primeiras mulheres do império Austro-Húngaro a estudar física no Ensino Médio. Em 1896, mudou-se para a Suíça e foi a quinta mulher a estudar no Instituto Politécnico. Ela foi da mesma classe de Einstein, com quem teve um relacionamento. Em 1901, engravidou e interrompeu os estudos.

Marić tentou retomar a vida acadêmica, mas o nascimento dos outros dois filhos dificultou a empreitada. Em 1916, Einstein pediu o divórcio e prometeu que, se ganhasse o Nobel, daria a ela o dinheiro.

Cinco anos depois, ele recebeu o Nobel de Física, mas entregou a ela somente metade do valor. Sem a ajuda do ex-marido ou uma carreira consolidada, Marić passou os últimos anos de sua vida cuidando dos filhos, um deles diagnosticado com esquizofrenia. Foi enterrada em um túmulo sem nome, identificado como sendo dela só em 2004.

Johanna Döbereiner



† 1924-2000
República Tcheca
Agronomia

Se hoje o Brasil é o segundo produtor mundial de soja e tem carros movidos a álcool em vez de gasolina, é graças a Johanna Liesbeth Kubelka Döbereiner. Nascida na República Tcheca, a engenheira agrônoma migrou para o Brasil após a graduação e passou a desenvolver pesquisas sobre **bactérias** fixadoras de nitrogênio que podem metabolizar o elemento presente no ar e transformá-lo em um produto que as plantas conseguem absorver.

Döbereiner identificou ainda outras duas novas espécies de bactérias — uma delas capaz de fixar o nitrogênio na cana-de-açúcar. A associação dos microrganismos às plantas torna o uso de adubos nitrogenados dispensável e poupa bilhões de dólares na lavoura.

Em 50 anos de carreira, a cientista publicou mais de 500 pesquisas sobre as bactérias. Chegou, inclusive, a ocupar a vice-presidência da Academia Brasileira de Ciências e a ser indicada ao Nobel de Química em 1997, mas nunca acreditou que seria premiada. “Há muita política nisso e nem é minha ambição”, disse certa vez. Sem nunca abandonar as pesquisas científicas, Döbereiner morreu aos 75 anos em Seropédica, interior do Rio de Janeiro, onde vivia desde que se mudou para o Brasil.



Um espaço também delas

A luta pela igualdade de gênero na ciência continua: veja quatro mudanças necessárias para que outras cientistas brilhantes não sejam esquecidas

Representatividade

Com o teste “Draw a Scientist” (Desenhe um Cientista), o pesquisador David Wade Chambers pediu a mais de 4 mil crianças que desenhassem cientistas. Somente 28 dos milhares de ilustrações eram de cientistas mulheres — nenhuma delas feita por um menino.

Incentivo

“O interesse pela ciência não vem com o gênero, mas é preciso haver incentivo e motivação para despertar o interesse nas garotas. Essas mudanças não acontecem de um dia para o outro”, ressalta Adriana Tonini, diretora de Engenharias, Humanas e Sociais do CNPq.

Fim dos estereótipos

Enquanto meninos recebem brinquedos que incentivam o raciocínio lógico, matemático e espacial, como LEGOs e quebra-cabeças, as meninas brincam com bonecas, o que as influencia a buscar carreiras mais voltadas para o cuidado com outras pessoas.

Apoio

Segundo a Unesco, só 28,8% dos pesquisadores do mundo são mulheres. Muitas deixam a carreira por conta da maternidade. Para quebrar o padrão, são recomendadas escolas em tempo integral, maior participação dos pais e licenças mais abrangentes.

Rosalind Franklin



† 1920-1958
Inglaterra
Química

Não fossem os comentários negativos de um homem, a contribuição de Rosalind Franklin para a descoberta da estrutura em dupla hélice do **DNA** talvez nunca fosse revelada. Em sua autobiografia, o biólogo James Watson chamou Franklin de “agressiva”, mas detalhou sua importância para o proces-

so que o levou a desenvolver o modelo pelo qual recebeu o Nobel de Fisiologia ou Medicina em 1962.

Aos 31 anos, Franklin entrou para o laboratório de biofísica do King's College. Lá, ao extrair fibras de DNA para uma análise com raios-X, descobriu que não havia apenas uma forma da molécula, e sim duas.

Antes que pudesse desenvolver sua tese, a cientista foi atravessada por Maurice Wilkins, um biólogo molecular que trabalhava no mesmo laboratório. Quando Watson, que tentava desvendar a estrutura do DNA, visitou o local, Wilkins se gabou da descoberta.

Em 1953, Franklin trocou a pesquisa sobre DNA por outra sobre vírus. Watson, junto com Wilkins e Francis Crick, anunciou a descoberta da dupla hélice. Ela nunca os confrontou, e morreu cinco anos depois, de câncer no ovário. Sua história só veio à tona após sua morte.

Virgínia Leone Bicudo



† 1910-2003
Brasil
Psicanálise

Neta de uma escrava alforriada, Virgínia Leone Bicudo foi uma das figuras mais importantes na instituição da psicanálise no Brasil.

Em 1935, ingressou na Fundação Escola de Sociologia Política e, em 1942, iniciou o mestrado. O resultado foi a tese Atitudes Raciais de Pretos e Mulatos em São Paulo, na qual mostrou que, mesmo quando as diferenças sociais diminuem, o preconceito racial permanece.

Bicudo enfrentou forte resistência: em 1954, durante o primeiro Congresso Latino-Americano de Saúde Mental, foi acusada de charlatanismo e exercício ilegal da medicina — a profissão de psicólogo só foi regulamentada em 1962. Em 1955, foi para Londres se especializar em atendimento infantil. Quando voltou, assumiu a direção do Instituto de Psicanálise da Sociedade Brasileira de Psicanálise de São Paulo, cargo que ocupou por 14 anos.

Sua contribuição para a psicanálise no Brasil é pouco lembrada: sua tese de mestrado, por exemplo, só foi publicada 65 anos depois, e tanto a Sociedade Brasileira de Psicanálise quanto a Fundação Escola de Sociologia Política só a homenagearam no centenário de seu nascimento. A data precisa de sua morte, aliás, nem sequer foi registrada.



Hedy Lamarr



† 1914-2000

📍 Áustria/Estados Unidos

🔍 Engenharia

Apesar de ser curiosa sobre o funcionamento das máquinas, Hedy Lamarr nunca chegou a obter educação formal na área. Aos 19 anos, casou-se com um fabricante de armas para, pouco depois, fugir de casa e migrar para os EUA, onde se tornou uma atriz de sucesso.

Em 1940, ela usou o conhecimento em munições para pensar em maneiras de superar a força bélica dos nazistas. Como sabia que torpedos controlados por rádio falhavam com facilidade, resolveu desenvolver um aparelho que minimizasse o risco de interferência nos sinais.

Com a ajuda do amigo George Antheil, criou um sistema que garantia que os torpedos chegassem aonde deveriam sem que fossem detectados pelos inimigos. Em 1942, patentearam a invenção.

A Marinha era resistente a aceitar invenções de civis, por isso a tecnologia não foi implementada. Passaram-se anos até que a invenção fosse reconhecida — a patente já havia expirado, o que fez com que nunca recebessem um centavo por ela.

Em 1997, a dupla de amigos recebeu o Pioneer Award da Fundação Fronteira Eletrônica e, em 2014, Lamarr entrou para o Hall da Fama Nacional de inventores, ficando conhecida como “a mãe do wi-fi”. 🌐