



Secretaria-Geral da Educação e Ciência

Património do Ensino & da Educação

BAME - Bibliotecas, Arquivos e Museus da Educação

Mulheres na Ciência

Título:

BAME – Mulheres na Ciência

Autor:

Secretaria-Geral da Educação e Ciência

Direção de Serviços de Documentação e de Arquivo

Edição:

1ª edição

Compilado por:

Elvira Evaristo

Marcadores por:

Elvira Evaristo

Imagens:

Direção de Serviços de Documentação e de Arquivo

Autores dos artigos:

Maria João Seguro

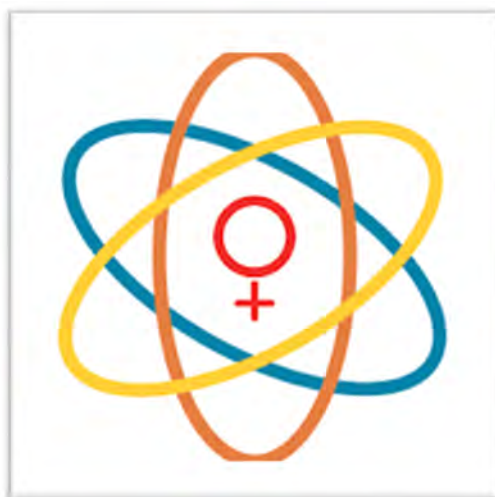
Elaborado em:

2022

SUMÁRIO

Nota introdutória	01
Entradas do BLOGUE	04
• Mulheres na ciência: Hipátia de Alexandria (351-415)	04
• Mulheres na ciência: Hildegarda de Bingen (1098-1179)	08
• Mulheres na ciência: Wang Zhenyi (1768-1797)	13
• Mulheres na ciência: Mary Anning (1799-1847)	17
• Mulheres na ciência: Ada Lovelace (1815-1852)	21
• Mulheres na ciência: Florence Nightingale (1820-1910)	25
• Mulheres na ciência: Elizabeth Blackwell (1821-1910)	29
• Mulheres na ciência: Nettie Stevens (1861-1912)	33
• Mulheres na ciência: Marie Curie (1867 - 1934)	38
• Mulheres na ciência: Adelaide Cadete (1867-1935)	44
• Mulheres na ciência: Maria Montessori (1870 - 1952)	49
• Mulheres na ciência: Carolina Beatriz Ângelo (1878 - 1911)	55
• Mulheres na ciência: Emmy Noether (1882 - 1935)	59
• Mulheres na ciência: Karen Horney (1885 - 1952)	63
• Mulheres na ciência: Alice Ball (1892 - 1916)	68
• Mulheres na ciência: Seomara da Costa Primo (1895 -1986)	72
• Mulheres na ciência: Janaki Ammal (1897 - 1984)	79
• Mulheres na ciência: Barbara McClintock (1902 - 1992)	83
• Mulheres na ciência: Rachel Carson (1907 - 1964)	87
• Mulheres na ciência: Chien-Shiung Wu (1912 - 1997)	91
• Mulheres na ciência: Gertrude Elion (1918 - 1999)	96
• Mulheres na ciência: Rosalind Elsie Franklin (1920 - 1958)	100
• Mulheres na ciência: Maria Odette Ferreira (1925 - 2018)	104

Nota Introdutória

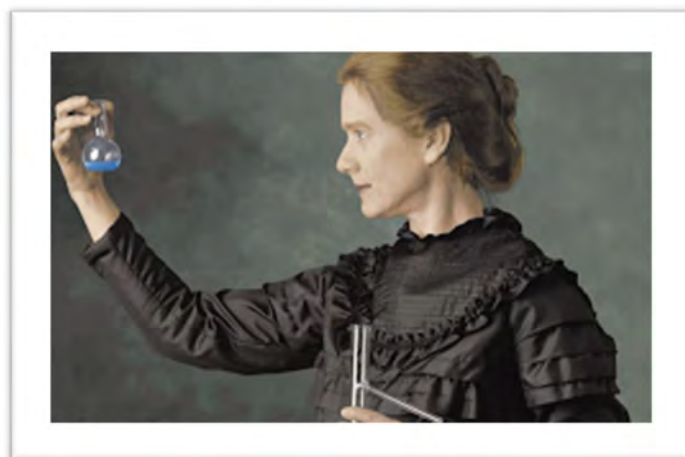


As normas sociais, os preconceitos e mesmo a vida familiar condicionaram o acesso e o interesse das mulheres nas áreas científicas. Contudo, a sua participação no desenvolvimento científico está presente desde a Antiguidade Pré-Clássica e Clássica no campo da medicina, da química e da filosofia natural

A proeminência da Igreja durante a Idade Média condicionou a investigação científica e a produção intelectual. A proliferação dos conventos permitiu à mulher instruir-se e pesquisar, mantendo a tradição da leitura e da escrita através da cópia dos antigos manuscritos.

No século XI, com o eclodir das primeiras universidades, as mulheres foram excluídas da instrução superior. A primeira mulher a frequentar a universidade de Bolonha foi Laura Bassi, cientista italiana do século XVIII.

A revolução científica dos séculos XVI e XVII deu alguma abertura à participação das mulheres nos debates científicos e na observação da natureza. Não obstante, antes do século XIX, nenhuma mulher fez parte da Royal Society em Londres ou da Academia Francesa de Ciências. O Iluminismo foi outro período em que se abriu algum espaço para o papel da mulher na sociedade e na ciência, com algum reconhecimento do trabalho feito.



No decorrer do século XIX, apesar de excluídas da educação, as mulheres começam a frequentar as sociedades eruditas. Precisamente na segunda metade do século XIX aumentam as oportunidades de ter uma educação cuidada, até porque foram fundadas várias escolas para raparigas.

No final do século XIX dá-se o livre acesso à universidade e o número de mulheres com licenciaturas e doutoramentos na área da ciência cresceu exponencialmente.

Já no século XX e XXI, entre 1901 e 2019, apenas cinquenta e quatro mulheres receberam o prémio Nobel, de um total de 923 premiados. Para colmatar esta situação a Agenda 2030 da ONU para o Desenvolvimento sustentável visa implementar medidas de eliminação da desigualdade de género e de acesso à educação, gerando uma sociedade inclusiva.

Desta forma daremos a conhecer uma ínfima parte do mundo das cientistas e educadoras que marcaram a sociedade e contribuíram para o seu desenvolvimento, a saber:

1. Hipátia de Alexandria (350 – 415)
2. Hildegarda de Bingen (1098-1179)
3. Wang Zhenyi (1768-1797)
4. Mary Anning (1799-1847)
5. Ada Lovelace (1815-1852)
6. Florence Nightingale (1820-1910)
7. Elizabeth Blackwell (1821-1910)
8. Netti Stevens (1861-1912)
9. Marie Curie (1867-1934)
10. Maria Montessori (1870-1952)
11. Emmy Noether (1882-1935)
12. Karen Horney (1885-1952)
13. Alice Ball (1892-1916)

14. Janaki Ammal (1897-1984)
15. Barbara McClintock (1902-1964)
16. Rachel Carson (1907-1964)
17. Chien-Shiung Wu (1912-1997)
18. Gertrude Elion (1918 – 1999)
19. Rosalind Franklin (1920-1958)
20. Adelaide Cadete (1867-1935)
21. Carolina Beatriz Ângelo (1878-1911)
22. Seomara da Costa Primo (1920-1958)
23. Odette Ferreira (1925-2018)

Mulheres na ciência: Hipátia de Alexandria (351-415)



Imagem retirada da Internet

Hipátia ou Hipácia de Alexandria (351 – 415) era filha de Téon de Alexandria, filósofo, astrónomo e matemático. Fez os seus estudos na Academia de Alexandria, possuindo conhecimentos ao nível da matemática, filosofia, religião, astronomia, poesia, artes, retórica e oratória.

Segundo alguns autores, Hipátia terá viajado até Atenas para completar os seus estudos. O seu objetivo foi a conciliação entre o raciocínio matemático e o conceito neoplatónico da filosofia.

Ocupou o cargo de professora na Academia de Alexandria, tendo sido mais tarde a sua diretora. Hipátia viveu num período de profunda transição religiosa: aquando do reinado de Teodósio I, o Império Romano converte-se ao Cristianismo que se torna a religião oficial do estado. De acordo com os relatos

da época, quando regressava a casa, a estudiosa foi atacada por um grupo de cristãos que a arrastou pelas ruas da cidade, tendo sido morta e torturada. Este assassinato marca um retrocesso na vida intelectual de Alexandria. Hipátia foi associada ao racionalismo científico que se opunha ao cristianismo.

As obras escritas de Hipátia não chegaram aos dias de hoje, pelo que apenas temos as referências de outros autores. Sabemos que realizou vários estudos de Álgebra e de demonstração lógica e um tratado sobre Euclides em parceria com o seu pai. A saber:

- Comentário sobre o volume 13 da *Arithmetica* de Diofanto;
- Comentário sobre *Cónicos* de Apolónio de Pérgamo;
- Edição da obra *Almagesto* de Ptolomeu;
- Comentário sobre a obra *Os Elementos* de Euclides, em parceria com o seu pai;
- Redação do texto *O Cânone Astronómico*.

Um dos seus alunos foi Sinésio de Cirene (370-413) com o qual se correspondia com assiduidade. Através da leitura destas cartas podemos concluir que Hipátia inventou vários instrumentos científicos nas áreas da Física e Astronomia, nomeadamente o hidrómetro utilizado para medir a densidade relativa dos líquidos, bem como a elaboração de mapas celestes.



Hidrómetro

ME/ESAD/405

Escola Secundária Afonso Domingues

Instrumento utilizado nas aulas de Física ou Química no contexto das práticas pedagógicas. Trata-se de um hidrómetro, cuja função é medir a densidade relativa de um líquido, através da flutuação. É constituído por um tubo de vidro, que se alarga na zona inferior onde se encontra um recipiente com esferas metálicas. Quando se emerge num líquido pode-se calcular a densidade e calibrando o hidrómetro para se efetuar a medida da densidade de outro líquido. Encontra-se dentro de uma caixa de cartão cilíndrica.



Hipátia de Alexandria (351-415)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt***

Mulheres na ciência: Hildegarda de Bingen (1098-1179)



Imagem retirada da Internet

Hildegarda de Bingen (1098 – 1179) foi uma monja beneditina, Santa e Doutora da Igreja Católica. Destacou-se como mística, teóloga, compositora, naturalista, médica, poetisa, dramaturga e escritora. Nasceu no seio de uma família da baixa nobreza de Bermershiem, sendo a décima filha de Hildebert e Mechtild.

Aos oito anos foi entregue aos cuidados de uma mestra de um grupo de monjas beneditinas do Mosteiro de Disibodenberg, onde aprendeu as primeiras letras e música. Em 1114 ingressou na Ordem, mas pouco se sabe desses primeiros anos que foram vividos em clausura. Após a morte da sua mestra, em 1136, Hildegarda foi a escolhida para dirigir os destinos do mosteiro.

Cerca de 1141 teve uma visão que lhe alargou o conhecimento dos textos das Escrituras. O papa incentivou-a a assumir esse dom profético, utilizando-o para a evangelização. Em 1148, devido a outra visão, deixou o mosteiro e foi para o Mosteiro de Rupertsberg, arruinado e num local ermo, a fim de o revitalizar.

Continuou os seus escritos, datando de 1151 a sua primeira obra *Liber scivias Domini* (Livro do conhecimento dos caminhos do Senhor). As suas primeiras composições musicais e poéticas, bem como as observações científicas da natureza e da medicina iniciaram-se aqui.

Em 1158 iniciou o *Liber vitae meritorum* (Livro dos méritos da vida) onde analisa vícios e virtudes do homem, concluído em 1163. A partir de 1660 fez várias viagens na Alemanha e em França com o objetivo de pregar. As pregações de Hildegarda ficaram conhecidas pela crítica aos vícios do clero e pela condenação de heresias, como os Cátaros.

Em 1163 iniciou a sua obra teológica mais conhecida, só concluída em 1174, *Liber divinorum operum* (Livro das obras divinas), onde faz comentários sobre o *Evangelho de São João* e o sobre o *Livro do Génesis*.

A fundação de um novo mosteiro em Eibingen passaram a ocupar o seu tempo a partir de 1165. Hildegarda faleceu em 1179, sendo considerada atualmente uma das figuras mais relevantes do século XII. Ultrapassou vários preconceitos relativamente à mulher, sendo o seu objetivo revelar os mistérios da religião, do homem, da natureza e do universo.

Ao nível científico fez várias observações da natureza, sobretudo sobre plantas medicinais, cuja compilação e estudo permitiram novos tratamentos ao nível da medicina.

Mística, teóloga, música, escritora e investigadora, Hildegarda interliga várias correntes de pensamento, sendo essencial a visão holística da realidade. Focamo-nos nas suas obras sobre ciência, nomeadamente o *Liber subtilitatum dicersarum naturaram creaturararum* (Livro das propriedades – ou subtilezas – das várias criaturas da natureza), dividido em duas partes: *Física* e *Causas e curas*. Este foi o primeiro livro de Ciências Naturais escrito na época do Sacro Império Romano Germânico.

A forma como Hildegarda atingiu este tipo de conhecimentos é-nos desconhecida, uma vez que a frequência universitária estava vedada às mulheres, mas pensa-se que terá tido formação no convento. Estava familiarizada com a medicina de Galeno, Hipócrates, Plínio, o velho ou Isidoro de Sevilha, mas introduziu muitas terapias novas e o conceito de medicina holística.

Na primeira parte da sua obra, a *Física*, são descritas propriedades dos elementos naturais e a sua utilização medicinal nas práticas terapêuticas. A segunda parte, *Causa e Cura*, seria provavelmente um manual prático para o seu uso pessoal, com estudos sobre o corpo humano, a sua anatomia e fisiologia.

A sua terapêutica assentava em 5 pilares fundamentais: nutrir a alma; nutrir o corpo; viver de forma saudável quer ao nível físico, quer ao nível familiar; reforçar a imunidade; e fazer uma desintoxicação regularmente através do jejum ou da ingestão de líquidos. O excesso de alimentação, segundo ela, era prejudicial ao organismo. Embora atribua a causa de muitas doenças à religião, Hildegarda foi sem dúvida uma mulher à frente do seu tempo.



Camomila

ME/400439/29

ME/Escola Secundária Sebastião e Silva

Modelo de anatomia comparável de inflorescência de camomila (*anthemis cotula*), usado para o estudo morfológico e descrição sumária bem como na interpretação ecológica dos caracteres observados que, com graus de aprofundamento diferentes, se fazia nas disciplinas de Ciências Naturais.

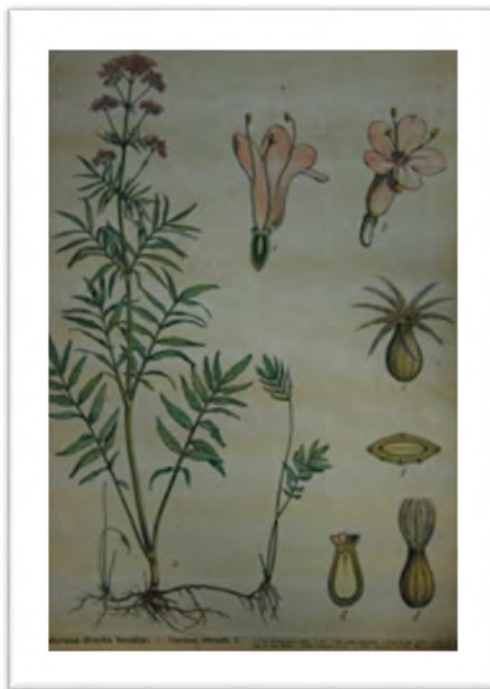


Imagem parietal de espécie vegetal/Valeriana

ME/401857/283

Escola Secundária de Gil Vicente

O quadro representa a planta da valeriana em 7 imagens. À esquerda, ocupando todo o quadro a planta com raiz, caule, folhas e flor (a). À direita, em cima, a flor em corte longitudinal (c), ao lado a flor (b); por baixo, ao centro o fruto (e) e ainda por baixo, um corte transversal do fruto (f). Na parte inferior do quadro, à direita, o fruto em corte longitudinal (g) e o fruto (d). Ao fundo do quadro existe à esquerda, o nome da planta representada, em espanhol e em latim. Ao centro, estão impressas legendas em espanhol, referindo os elementos muito aumentados. Ainda ao fundo do quadro, do lado esquerdo, está a seguinte inscrição: Tablas de Engleder: Botánica - nº13; à direita, está a inscrição: Libreria de J.F. Schreiber, Esslingen (Alemania).



Hildegarda de Bingen (1098-1179)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

*Av. Infante Santo,2
1350-178 Lisboa
21 781 1600*

dsda@sec-geral.mec.pt

Mulheres na ciência: Wang Zhenyi (1768-1797)

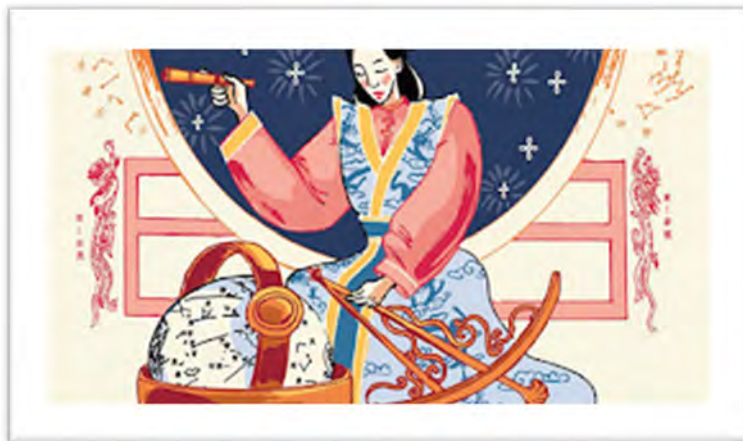


Imagem retirada da Internet

Wang Zhenyi (1768 - 1797) nasceu na China e foi cientista, astrónoma, matemática e poetisa. Nesta época, dominada pela dinastia Qing, vivia-se um período feudal em que a educação era um apanágio dos mais ricos e vedada às mulheres. A família de Wang possuía vantajosas condições financeiras e ela cresceu rodeada de estudiosos, como o seu avô, Wang Zhefu, o seu primeiro professor de astronomia.

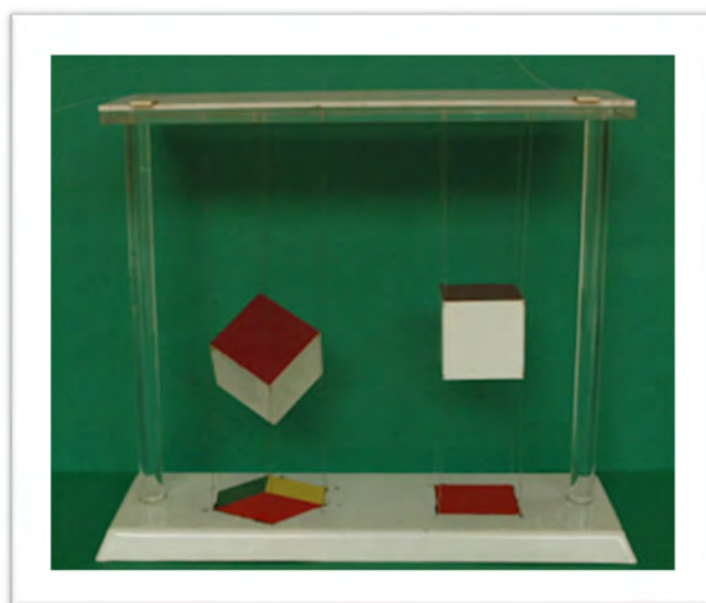
As contribuições de Zhenyi para a ciência foram inúmeras: percebeu que a terra era redonda através da construção de um modelo com espelhos, lâmpadas e um globo.

Na obra *Disputa da procissão dos equinócios*, demonstra o funcionamento dos equinócios e a forma de calcular os movimentos deste fenómeno. Dedicou-se igualmente ao estudo de eclipses solares e lunares e aos movimentos de rotação dos vários planetas, compilando este conhecimento nas obras *Disputa de Longitude e Estrelas* e *A Explicação de um Eclipse Lunar*.

Destacou-se igualmente na matemática ao nível da trigonometria e do Teorema de Pitágoras, tendo escritos sobre esse tema: *A Explicação do Teorema de Pitágoras e a Trigonometria*.

Dedicou-se igualmente à poesia revelando conhecimento dos autores clássicos, exaltando as virtudes das mulheres sofredoras de inúmeras injustiças, nomeadamente a falta de oportunidade de acesso à educação.

Wang Zhenyi morreu com vinte e nove anos e ofereceu as suas obras e manuscritos a uma amiga, Kuai (1763-1827), que depois as deixou ao seu sobrinho, Qian Yiji (1783-1850). Este último compilou os estudos de Zhenyi na obra *Princípios Simples de Cálculo*.



Modelo para estudo da trigonometria

ME/400956/340

ME/Escola Secundária Augusto Gomes

Modelo didático para estudos de trigonometria no âmbito das Artes Visuais. Trata-se de um modelo constituído por dois sólidos suspensos, com a representação dos ângulos na base.

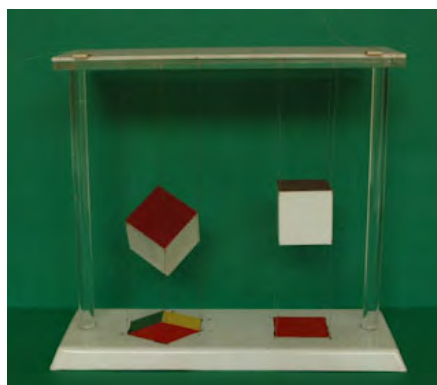


Aparelho para simular o movimento orbital do Sol, Terra e Lua

ME/400427/53

Escola Secundária de Santa Maria Maior

Aparelho didático utilizado para demonstrar os movimentos de translação e rotação da Terra. Apresenta um braço horizontal metálico, com globo terrestre na extremidade, que assenta sobre uma caixa de madeira com manivela para acionar o mecanismo. Na parte superior da caixa de madeira, encontra-se a indicação das estações e meses do ano, pontos cardeais, e signos e uma bússola magnética no canto inferior direito. A sustentar o braço horizontal encontra-se um eixo vertical com suporte para colocação de uma vela e unido a este, um disco de metal polido cuja função consiste em refletir a luz da vela, simulando desta forma o Sol. O braço que suporta o globo apresenta uma engrenagem que ao ser rodado simula o movimento de rotação e translação da Terra. Esta conjugação de movimentos permite estudar fenómenos como as fases da Lua e os eclipses.



Wang Zhenyi (1768-1797)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600

dsda@sec-geral.mec.pt

Mulheres na ciência: Mary Anning (1799-1847)



Imagem retirada da Internet

Mary Anning (1799 - 1847) nasceu em Lyme Regis e foi uma famosa paleontóloga, negociadora e coletora de fósseis. Ficou mundialmente conhecida pelas descobertas de fósseis efetuadas nos recifes do canal inglês.

Era filha de Richard Anning, um carpinteiro que se dedicava à escavação de fósseis nos recifes como forma de aumentar os seus rendimentos e de Mary Moore. Tal como a maior parte das mulheres, o seu acesso à educação foi escasso, tendo frequentado a escola da sua Igreja onde aprendeu a ler e escrever.

A localidade de Lyme Regis tornou-se uma estância balnear bastante popular nos finais do século XVIII, onde ocorreram vários turistas endinheirados. Os habitantes da região vendiam fósseis a estes visitantes, aos quais eram atribuí-

das propriedades místicas ou medicinais. O pai de Mary levava-a nas expedições para encontrar fósseis. Faleceu em 1810 deixando a família cheia de dívidas e sem qualquer forma de sustento, pelo que a opção foi continuar a vender fósseis.

A primeira grande descoberta de Mary ocorreu em 1811. O seu irmão descobriu um crânio de ictiossauro e alguns meses depois Mary achou o restante esqueleto. Este fóssil foi vendido a um colecionador e acabou no Museu Britânico em 1819.

Anning continuou a sua atividade, mas nunca conseguiu participar na comunidade científica, apesar do seu nome ser bastante conceituado. Descobriu ainda outro esqueleto de plesiossauro, um esqueleto de pterossauro e vários peixes.

As suas observações foram vitais para a descoberta da importância dos coprólitos. A sua análise dos fósseis de belemnites permitiu descobrir que possuíam sacos de tinta, à semelhança dos cefalópodes.

Apesar desta prolífica atividade, o seu único artigo publicado foi um excerto de uma carta na *Magazine of Natural History*, em 1839.

Mary foi diagnosticada com cancro em 1846 e veio a falecer em março de 1847 tendo construído uma carreira com o respeito da comunidade geológica e científica. Em 2010 a Royal Society incluiu o seu nome numa lista das 10 mulheres britânicas que mais influenciaram a história da ciência. As suas descobertas mudaram para sempre o conhecimento sobre a vida pré-histórica.

Atualmente as descobertas de Mary Anning encontram-se no Museu de História Natural de Londres.



Amonite

ME/401018/440

Escola Secundária de Bocage

Amonite utilizada no ensino das matérias de Geologia. Este animal vivia dentro de uma concha enrolada em espiral, de natureza carbonatada, semelhante à dos Nautilus actuais. Os septos dividiam internamente, a concha, em câmaras. Eram animais marinhos, carnívoros e com dimensões muito variáveis, podendo atingir 2 metros de diâmetro. As amonites são excelentes fósseis de idade. Processo de fossilização - moldagem - molde interno. Classificação científica: Reino - Animalia, Filo - Mollusca, Classe - Cephalopoda, Ordem - Ammonitida.



Mary Anning (1799-1847)

Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt***

Mulheres na ciência: Ada Lovelace (1815-1852)



Imagem retirada da Internet

Ada Lovelace (1815-1852) nasceu Augusta Ada Byron, em Londres, filha do poeta George Gordon Byron e Anne Isabella Milbanke, notabilizando-se como matemática e escritora.

No primeiro mês de vida de Ada, a sua mãe mudou-se para casa dos seus avós maternos, em Kirkby Mallory. Em 1816, os seus pais separaram-se legalmente e Byron abandonou Inglaterra. Nunca teve qualquer relacionamento com a filha até à data da sua morte em 1824.

A relação entre mãe e filha era distante e Ada cresceu aos cuidados da sua avó, Judith Hon. Em 1829, Ada contraiu sarampo tendo sequelas graves, como a sua capacidade de andar que ficou seriamente comprometida.

A tutora de Lovelace, Mary Somerville, abriu-lhe oportunidades no meio científico e apresentou-a a Charles Babbage em 1833. Somerville foi tradutora dos trabalhos de Laplace e a primeira mulher a entrar na Royal Society of Astronomy.

Ada travou conhecimento com muitos intelectuais e cientistas, como Andrew Crosse, Sir David Brewster, Charles Wheatstone, Michael Faraday ou Charles Dickens.

Em 1834 passou a frequentar a corte e participou em vários eventos. Em 1835 casou-se com William King e passou a utilizar o título de Lady King. Como Ada era ainda descendente dos Barões de Lovelace, o seu marido adotou o título e tornou-se Condessa de Lovelace. Deste casamento nasceram três filhos: Byron (1836), Anne Isabella (1837) e Ralph Gordon (1839). Foi um casamento tumultuoso, com relações extraconjugais por parte de Ada e com a dependência do jogo.

Em 1842, Charles Babbage deu uma palestra na Universidade de Turim sobre a sua máquina analítica. Esta palestra foi publicada em francês e Babbage pediu a Ada que fizesse a tradução para inglês. Ada juntou as suas notas à tradução e numa delas descreve o algoritmo para a computação da Sequência de Bernoulli – uma sequência finita ou infinita de variáveis aleatórias binárias, assumindo dois valores, 0 ou 1. Este é considerado o primeiro algoritmo criado para ser implementado num computador. Por este motivo, Lovelace é considerada a primeira programadora de software.

Faleceu aos 36 anos e foi enterrada ao lado do seu pai em Nottinghamshire.

A máquina de Babbage nunca chegou a ser construída durante a sua vida. Só em 1985 se realizou esta experiência e a máquina ficou conhecida como o primeiro modelo de computador.



Computador

ME/401869/24

Escola Secundária de Gondomar

Computador marca Zenith Data Systems, do modelo Z-89 com teclado e ecrã incorporado. Originalmente vinha com 16 KB de memória nas versões mais recentes, e podia chegar até aos 48 KB na placa principal CPU (em grupos de chips de 1 KB). O computador Zenith usou discos rígidos setorizados.



Ada Lovelace (1815-1852)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt***

Mulheres na ciência: Florence Nightingale (1820-1910)



Imagem retirada da Internet

Florence Nightingale (1820-1910) nasceu em Florença numa família abastada britânica, filha de William Edward Nightingale e Frances Smith. É considerada a fundadora da enfermagem moderna.

Em 1821 a família regressa a Inglaterra, onde Florence e suas irmãs estudaram história, matemática, literatura, italiano, filosofia, entre outras. Frequentaram o King's College.

O seu desejo de dedicar a vida aos outros e tornar-se enfermeira resultou de algumas experiências em Embley Park, onde sentiu a chamada de Deus. Apesar da oposição da família e do desafio às convenções estabelecidas, iniciou os seus estudos em 1844.

Em 1847 conheceu Sidney Herbert e a sua esposa, de quem se tornou muito amiga. Ele desempenhou um papel fundamental no trabalho de Florence durante a Guerra da Crimeia.

Em 1850 Nightingale visitou uma comunidade luterana em Dusseldorf, uma experiência que lhe permitiu observar o tratamento de doentes e inspirou a publicação do seu primeiro trabalho em 1851, *The Institution of Kaiserswerth on the Rhine, for the Practical Training of Deaconesses*, etc.

De volta a Londres, entre 1853 e 1854, foi nomeada superintendente do Instituto para o Cuidado de Mulheres Doentes.

Quando se inicia a Guerra da Crimeia (1853-1856) chegam ao Reino Unido vários relatos sobre as condições em que se encontravam os feridos de guerra. Este conflito teve lugar na Península da Crimeia e envolveu o Império Russo, a Aliança (formada pelo Reino Unido, França e Sardenha) e o Império Otomano. Com a ajuda de Sidney Herbert, Florence, uma equipa de 38 enfermeiras e 15 freiras católicas, são enviadas para a base britânica na Turquia nos campos de Scutari.

Chegam em novembro de 1854 e constataam que os feridos não recebiam tratamento adequado, havia falta de material e as condições de higiene eram péssimas: sobrelotação, drenagem, limpeza e ventilação insuficientes.

Nightingale atribuiu a enorme mortalidade que se fez sentir no local à má nutrição, falta de medicamentos e de médicos. No entanto, após o seu regresso a Londres, começou a reunir provas de que a falta de condições sanitárias hospitalares era a principal causa de propagação de doenças e morte. Apresentou os seus estudos estatísticos, constatando que morriam mais soldados em virtude das doenças e infeções contraídas do que dos ferimentos em batalha.

Em 1855, é criado e atribuído a Florence um Fundo para a formação de enfermeiras. Como tal, em 1860, inaugura a *Nightingale Training School* no Hospital de Saint Thomas.

A grande base para a educação das enfermeiras foi o livro de Nightingale, *Notes on Nursing*, publicado em 1859. Florence introduz o conceito de enfermeiras treinadas para cuidar de doentes, que está na base do Serviço Nacional de Saúde britânico. Foi na sua escola que se formou Linda Richards, considerada a pioneira da enfermagem nos Estados Unidos da América em 1870.

Durante os últimos anos de vida, Florence esteve doente e pouco escreveu. No entanto, fez vários planos para uma reforma social e planeamento hospitalar. Acabou por morrer em agosto de 1910 na sua casa em Londres.



Imagem parietal de atividades humanas

ME/402436/32

ME/Escola Secundária de Passos Manuel

O quadro apresenta duas faces, sendo que nesta se encontra a enfermaria de um hospital. Em primeiro plano um carro de apoio com material de enfermagem, ao fundo um bloco operatório. Várias enfermeiras e um médico cuidam dos doentes.



Florence Nightingale (1820-1910)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

Av. Infante Santo,2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt

Mulheres na ciência: Elizabeth Blackwell (1821-1910)



Imagem retirada da Internet

Elizabeth Blackwell (1821-1910) nasceu em Bristol, filha de Samuel Blackwell, um refinador de açúcar e de Hannah Blackwell. Foi a primeira mulher a tirar uma licenciatura em medicina e a exercer a sua profissão.

Cresceu numa família bastante liberal juntamente com mais 8 irmãos. O seu pai tinha ideias bastante específicas em relação à educação dos seus filhos, uma vez que todos deveriam ter os mesmos conhecimentos e oportunidades.

Em 1831, a família emigrou para os Estados Unidos da América, mais concretamente para Cincinnati. Devido à degradação da situação financeira, Elizabeth e duas das suas irmãs abriram a escola *The Cincinnati English and French Academy for Young Ladies*. Apesar de não ter conteúdos inovadores, constituía uma fonte de rendimento. A conversão de Elizabeth à Igreja Unitarista gerou algum preconceito entre os pais das crianças que frequentavam a escola e as irmãs passaram a dar aulas particulares.

Em 1847, após a morte do seu pai, Elizabeth iniciou o curso de medicina, na Geneva Medical College, tornando-se a primeira licenciada do sexo feminino. No entanto, começar a sua vida profissional foi um desafio, uma vez que não tinha a confiança dos pacientes. Viajou até Paris onde trabalhou numa maternidade e posteriormente para Inglaterra onde conheceu Florence Nightingale. A sua especialidade foi ginecologia e obstetrícia.

De regresso aos Estados Unidos, em 1857 fundou a *New York Infermery for Indigent Women and Children*, tendo como público-alvo os pacientes mais carenciados. O seu objetivo era igualmente criar emprego para as mulheres médicas.

Em 1868 fundou a *Women's Medical College*. Em 1869 lecionou ginecologia na Escola de Medicina de Londres para Mulheres até à sua aposentação em 1907.

Em 1895 publicou uma autobiografia, *Pioneer Work in Opening the Medical Profession to Women*. Elizabeth morreu a 31 de maio de 1910 em Sussex.



Imagem parietal do corpo humano/Sistema reprodutor

ME/402758/112

Escola Secundária Sebastião da Gama

Quadro parietal a cores, legendado, com a representação do sistema reprodutor feminino (corte de um ovário, corte longitudinal da pélvis, corte longitudinal com gravidez na fase inicial (2 meses), corte longitudinal com gravidez na fase terminal e vista posterior do útero com o lado direito dissecado).



Elizabeth Blackwell (1821-1910)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600***

dsda@sec-geral.mec.pt

Mulheres na ciência: Nettie Stevens (1861-1912)



Imagem retirada da Internet

Nettie Stevens (1861-1912) nasceu em Cavendish, nos Estados Unidos da América, filha de Ephraim Stevens, carpinteiro, e Julia Adams. Foi a bióloga e geneticista, atribuindo-se-lhe a descoberta dos cromossomas sexuais X e Y.

A sua mãe faleceu em 1863 e o seu pai voltou a casar, mudando-se com a família para Westford, Massachusetts. Nettie teve uma educação de qualidade e licenciou-se na Westford Academy, que frequentou entre 1872 e 1883.

Tornou-se professora numa escola de New Hampshire e três anos depois retomou os estudos para fazer uma pós-graduação na Westfield State University. Numa busca incessante de especialização, ingressou na Universidade de Stanford. A sua área de interesse era a histologia.

No Bryn Mawr College fez um doutoramento em regeneração celular, estrutura de organismos unicelulares e células germinativas, entre outros, que concluiu em 1903. Estagiou em jardins zoológicos em Itália e na Alemanha. O seu orientador foi Thomas Hunt Morgan.

Permaneceu como pesquisadora associada na Bryn Mawr College e posteriormente como professora assistente na área da morfologia experimental. Tendo recebido a bolsa de estudo do Instituto Carnegie, Nettie dedicou-se aos estudos sobre hereditariedade e determinação do sexo dos indivíduos, baseando-se nos trabalhos de Mendel. Este estudo deu origem a um artigo premiado *A Study of the Germ Cells of Aphis rosae and Aphis oenotherae*.

Nettie publicou cerca de 40 artigos ao longo da vida em áreas novas, como é o caso da hereditariedade e dos cromossomas. Os seus estudos permitiram concluir que os cromossomas determinam o sexo do indivíduo durante o seu desenvolvimento fetal.

Durante a observação de insetos, Nettie concluiu igualmente que existia uma ligação entre cromossomas e diferenças no fenótipo. Este estudo foi publicado em 1905. Foi identificado um cromossoma X (feminino) e um cromossoma Y (masculino).

Apesar dos avanços absolutamente fundamentais para a ciência, Nettie não teve os devidos créditos pelo seu trabalho e foi Thomas Hunt Morgan que foi agraciado com o Prémio Nobel em 1933 pelas suas descobertas.

Nettie faleceu em 1912, após uma vida em que lhe foram negados o reconhecimento e a possibilidade de participar em discussões científicas.

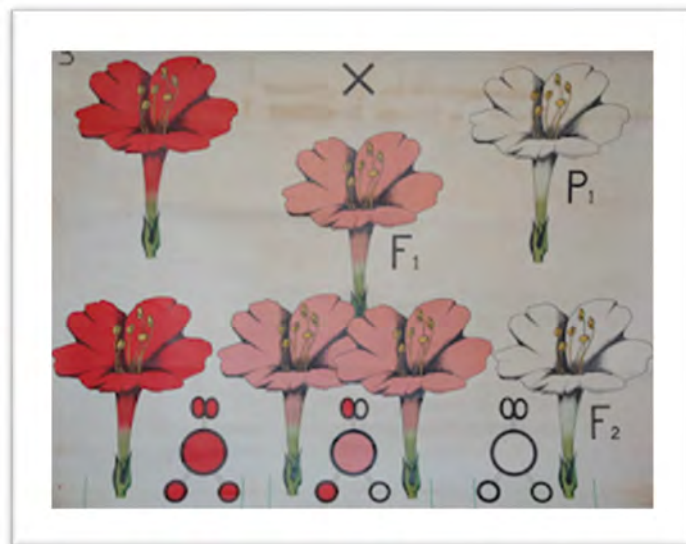


Imagem parietal de hereditariedade

ME/401109/693

Escola Secundária de Camões

Quadro parietal utilizado em contexto das práticas pedagógicas nas aulas de Biologia. São apresentadas imagens das leis de Mendel, representando o cruzamento de duas variedades da espécie *Mirabilis jalapa*, uma de flores vermelhas e outra de flores brancas, de modo a observar uma situação de dominância incompleta, pois todos os descendentes da primeira geração apresentam fenótipo intermédio, flores cor-de-rosa. Na segunda geração manifestam-se os três fenótipos possíveis, vermelho, branco e rosa.

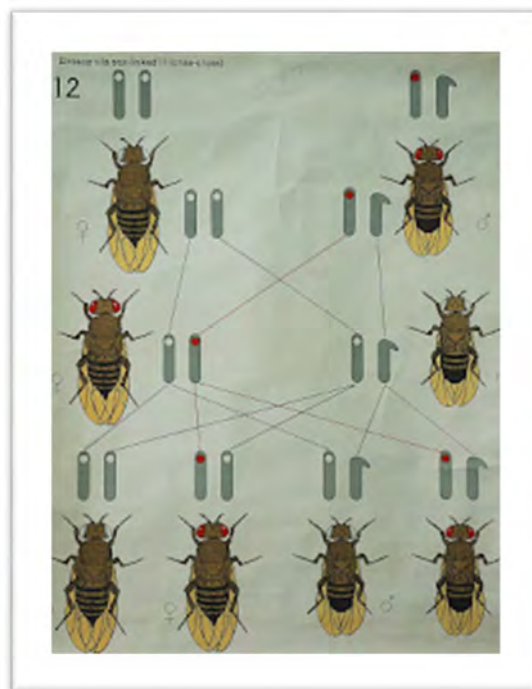
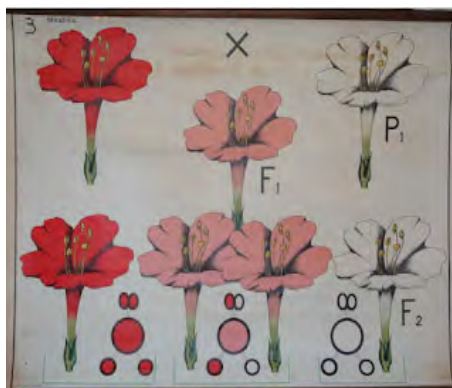


Imagem parietal de hereditariedade

ME/401470/112

Escola Secundária com 3.º Ciclo Dr. Joaquim de Carvalho

O quadro é impresso litograficamente sobre fundo claro com grande qualidade na cor e detalhes e é complementado com desenhos esquemáticos. Servia de apoio visual às aulas de Zoologia evidenciando a origem genética e a hereditariedade nas abelhas. Em cima, estão representadas duas abelhas com os marcadores genéticos, ao centro, mais duas, fruto da reprodução, em baixo estão quatro com todas as possibilidades de reprodução. No canto superior esquerdo encontra-se o título «Drosophila sex-linked I».



Nettie Stevens (1861-1912)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

*Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt*

Mulheres na ciência: Marie Curie (1867 - 1934)



Imagem retirada da Internet

Marie Sklodowska-Curie nasceu em Varsóvia, na Polónia, a 7 de novembro de 1867, com o nome de Maria Salomea Sklodowska. Foi física e química, tendo feito uma autêntica revolução no mundo da ciência.

Aos 8 anos, Marie perdeu a sua irmã mais velha, com tifo e aos 10, a sua mãe, vítima de tuberculose. Foi encorajada pelo seu pai, professor de matemática e física, a seguir o seu interesse pela ciência, tendo frequentado a Universidade.

Em 1891 seguiu para Paris, onde já se encontrava a sua irmã, para completar os estudos em matemática, física e química na Universidade de Paris. Foram anos difíceis porque Marie tinha falta de recursos financeiros, optando por estudar de dia e dar aulas particulares à noite.

Em 1893 licenciou-se em física e começou a trabalhar no laboratório do professor Gabriel Lippmann. Em 1894 terminou a sua segunda licenciatura com a ajuda de uma bolsa.

As primeiras pesquisas que efetuou foram sobre as propriedades magnéticas do aço. Foi igualmente nesta altura que conheceu Pierre Curie, instrutor na Escola Superior de Física e Química Industriais de Paris. Pierre pediu Marie em casamento, mas ela não aceitou pois tinha a esperança de voltar a Varsóvia para continuar a trabalhar na sua área. A Universidade recusou o seu pedido porque era uma mulher.

Marie voltou a Paris para realizar um doutoramento e casou-se com Pierre Curie em 1895. Passaram a trabalhar juntos num laboratório comum, sem grandes condições de ventilação e Marie envolve-se num projeto relacionado com os raios de urânio que emitiam uma radiação espontânea.

Em 1897 nasceu a sua filha, Irène, e Marie começou a dar aulas na Escola Normal Superior de Paris. Recebeu alguns patrocínios de empresas e fez estudos cada vez mais profundos sobre radiação.

Após algumas pesquisas profundas, Pierre e Marie publicaram um documento, em 1899, em que revelam a descoberta de dois novos elementos químicos: o polónio e o rádio. Estava aberto um novo caminho na ciência na área da radioatividade. Entre 1898 e 1902, o casal publicou vários artigos, sendo que um deles alertava para o facto de, quando as células tumorais eram expostas ao rádio, eram destruídas mais rapidamente.

Em 1900, Marie Curie tornou-se a primeira mulher a lecionar na Escola Superior Normal. Em 1903, foram ambos à Royal Institution, em Londres, para discursar sobre as suas descobertas. Marie foi proibida de falar por ser mulher. Neste ano, Pierre e Marie Curie recebem o Prémio Nobel da Física pelos seus trabalhos na área da radiação. Marie foi a primeira mulher a receber um Prémio Nobel.

Em 1904 nasce a segunda filha do casal, Ève. Infelizmente, em 1906, Pierre morre, vítima de um acidente de viação. O departamento de física ofereceu a Marie a cadeira lecionada pelo seu marido: foi a primeira mulher a dar aulas na Universidade de Paris. Em 1910, Curie consegue isolar o rádio e definir um padrão para as emissões radioativas.

Apesar dos inúmeros sucessos científicos, Marie foi alvo de uma atitude xenófoba por parte dos franceses, uma vez que era de origem polaca, foi acusada de ser judia, ateia e de ter um caso com um ex-aluno de Pierre. No entanto, a comunidade científica reconheceu o seu trabalho e em 1911 recebeu o Prémio Nobel da Química. Foi a única vencedora de dois prémios Nobel. Marie não patenteou o processo de isolamento do rádio para permitir que toda a comunidade científica o pudesse utilizar em proveito da humanidade.

Marie chefiou o Instituto do Rádio construído em 1914, atual Instituto Curie, criado em parceria com a Universidade de Paris e o Instituto Pasteur. Com a Primeira Guerra Mundial, as atividades cessaram e só foram retomadas em 1919.

Durante o período da guerra, Marie instalou centros radiológicos perto dos campos de batalha como meio auxiliar de diagnóstico dos cirurgiões. Foram desenvolvidas unidades móveis de radiografia equipadas com os aparelhos necessários.

Marie foi diretora do Serviço de Radiologia da Cruz Vermelha e criou o primeiro centro militar de radiologia em França que começou a funcionar no final de 1914. A sua filha Irène auxiliou em todo este projeto.

Em 1915, Curie inventou agulhas ocas que continham rádon, utilizado na esterilização de tecidos infetados. Mais de um milhão de soldados foram tratados com esta técnica. A cientista contribuiu de forma decisiva no esforço de guerra, tendo publicado um livro sobre o assunto em 1919, *Radiologia na Guerra*.

Em 1921 visitou os Estados Unidos da América com o objetivo de conseguir fundos para as suas pesquisas. Em 1922 tornou-se membro da Academia Francesa de Medicina e do Comité Internacional de Cooperação Intelectual da Liga das Nações. Em 1923 publicou a biografia de Pierre Curie. Em 1930 foi eleita para o Comité Internacional dos Pesos Atómicos.

Marie Curie morreu a 4 de julho de 1934 devido à exposição prolongada à radiação. Os seus restos mortais estão no Panteão de Paris, tendo sido a primeira mulher a receber essa homenagem.

Irène Joliot-Curie continuou os trabalhos da sua mãe, ao nível da estrutura do átomo e da física nuclear. Recebeu o Prémio Nobel da Química um ano depois da morte da mãe.

Marie Curie revolucionou a física e a química com as suas descobertas, mas também mudou a sociedade, superando as barreiras que se lhe colocaram por ser mulher. Extremamente altruísta, esta cientista nunca hesitou em ajudar a tornar o mundo um lugar melhor, partilhando os seus conhecimentos e a sua sabedoria.



Radiografia

ME/401109/173

Radiografia utilizado em contexto das práticas pedagógicas no Laboratório de Física. Uma radiografia é efetuada através da emissão de um feixe de raios-X, que atravessa uma zona (geralmente no corpo) que se pretende observar e que proporciona uma imagem que permite distinguir estruturas e tecidos. Neste caso trata-se de uma radiografia ao pulso e parte dos dedos da mão, que se encontra devidamente emoldurada.



Marie Curie (1867 - 1934)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

Av. Infante Santo, 2

1350-178 Lisboa

21 781 1600

dsda@sec-geral.mec.pt

Mulheres na ciência: Adelaide Cadete (1867-1935)



Imagem retirada da Internet

Adelaide de Jesus Damas Brazão Cabete (1867-1935) nasceu Elvas em 1867, filha de Ezequiel Duarte Brazão e Balbina dos Remédios Damas, trabalhadores rurais. Foi uma das principais figuras do feminismo português, humanista, professora, autora, médica ginecologista e obstetra.

O seu pai morreu quando ainda era bastante jovem, pelo que teve de trabalhar na agricultura desde cedo e em atividades domésticas nas casas das famílias mais abastadas. Dada esta situação, não frequentou a instrução primária, mas aprendeu a ler e escrever sozinha.

Casou aos 18 anos com o sargento e militante republicano Manuel Ramos Fernandes Cabete. Defensor dos direitos das mulheres, incentivou Adelaide a prosseguir os seus estudos. Em 1894 concluiu o curso liceal e posteriormente mudou-se para Lisboa onde prosseguiu a sua instrução na área da medicina.

Em 1896 matriculou-se na Escola Médico-Cirúrgica. Concluiu o curso em 1900 com a tese *Proteção às mulheres grávidas pobres como meio de promover o desenvolvimento físico das novas gerações*, com o objetivo de incentivar o governo a intervir no melhoramento da situação das mulheres grávidas.

Especializou-se em Ginecologia e Obstetrícia, estabelecendo o seu próprio consultório. Procurou difundir os cuidados materno-infantis, a importância da instrução e os cuidados básicos da grávida e da criança. O seu primeiro artigo foi publicado no *Jornal Elvense* em 1901 com o título: *Instrua-se a mulher*.

Em 1908 fundou a Liga Republicana das Mulheres Portuguesas em parceria com Ana de Castro Osório e Carolina Beatriz Ângelo. Pretendiam a emancipação das mulheres e o sufrágio feminino.

Adelaide participou em vários movimentos propagandísticos republicanos, escrevendo vários artigos e discursando. Teve uma atividade relevante no 5 de outubro de 1910.

A partir de 1912 envolveu-se em inúmeras organizações que reivindicavam o voto feminino: a Liga Portuguesa Abolicionista, a Cruzada das Mulheres Portuguesas, as Ligas da Bondade e o Conselho Nacional das Mulheres Portuguesas, onde assumiu o cargo de presidente desde 1914. Nesse ano trabalhou como médica escolar e professora de Higiene, Puericultura, Anatomia e Fisiologia no Instituto Feminino de Educação e Trabalho em Odivelas.

Em janeiro de 1916 Manuel Cabete faleceu, mas Adelaide continuou o seu trabalho como ativista e como médica.

Em 1929 partiu para Luanda, onde continuou envolvida nas causas femininas e na escrita de artigos de especialidade. Lutou pelo direito de acesso à saúde e reivindicou a construção de uma maternidade pública, o que acabou por acontecer em Lisboa em 1932 com a Maternidade Alfredo da Costa. Em 1933 foi a primeira e única mulher a votar em Luanda.

Após um acidente em 1934, regressou a Lisboa, onde acabou por falecer a 14 de setembro de 1935.

Ao longo da sua vida Adelaide Cabete participou em vários congressos como palestrante: Congresso Internacional das Ocupações Domésticas (Bélgica, 1913), Congresso Internacional Feminino (Itália, 1923), Congresso Internacional das Mulheres (Estados Unidos, 1925), I e II Congressos Feministas da Educação (Lisboa, 1921 e 1928) e os Congressos Abolicionistas (Lisboa, 1956 e 1929).

Foram vários os artigos que publicou, destacando-se sempre a preocupação médica, social e feminista: *Papel que o Estudo da Puericultura, da Higiene Feminina, etc deve desempenhar no Ensino Doméstico* (1913); *Proteção à Mulher Grávida* (1924); *A Luta Anti-Alcoólica nas Escolas* (1924); artigos diversos nas revistas *Alma Feminina* (1920-1929), *Educação*, *Educação Social*, *O Globo*, *A Mulher e a Criança*, *Pensamento*, *O Rebate*, *Renovação* (1925-1926).

Adelaide Cadete, para além da sua reivindicação dos direitos das mulheres, lutou para que as condições de acesso à saúde fossem alargadas, como o direito a uma licença de maternidade de um mês.



Conjunto de material de enfermagem
ME/ESAD/107
Escola Secundária Afonso Domingues

Conjunto de instrumentos e objetos médicos, utilizado para prestação de cuidados de saúde na escola. O conjunto inclui uma bandeja metálica, no interior da qual se encontravam 11 objetos.



Adelaide Cadete (1867-1935)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600

dsda@sec-geral.mec.pt

Mulheres na ciência: Maria Montessori (1870 - 1952)



Imagem retirada da Internet

Maria Tecla Artemisia Montessori nasceu em Itália em 1870, filha de Alessandro Montessori, oficial do Ministério das Finanças e de Renilde Stoppani. Foi educadora, médica e pedagoga, tendo desenvolvido um novo método educativo.

Desde muito jovem mostrou interesse pela matemática e pela biologia, contrariando os seus pais que queriam que seguisse uma carreira de professora. Como tal, inscreveu-se na Faculdade de medicina da Universidade de Roma, tendo sido uma das primeiras mulheres a concluir o curso em 1896.

Maria não pode exercer a sua profissão, uma vez que os condicionalismos sociais da época não o permitiam. Desta forma, iniciou um projeto com crianças com necessidades especiais na clínica da universidade. Baseou-se na obra de Édouard Séguin, educador francês para criar materiais e fundamentar o seu sistema de ensino.

Decidiu dedicar a sua vida à educação e começou a lecionar na Escola de Pedagogia da Universidade de Roma, onde permaneceu até 1908. Em 1907 criou a Casa dei Bambini, um espaço educacional para crianças menos favorecidas, onde aplicou pela primeira vez o seu método.

O chamado Método Montessori foi descrito na obra *Método da Pedagogia Científica Aplicado à Educação*, publicado em 1909. Em traços gerais, Montessori pretende conjugar o desenvolvimento biológico com o desenvolvimento mental da criança, respeitando a sua individualidade e as suas necessidades. Um dos princípios fundamentais era a liberdade com responsabilidade e a compreensão e respeito.

Maria Montessori adaptou o princípio da autoeducação, ou seja, a mínima interferência do professor pois a aprendizagem seria feita com base no espaço escolar e no material didático. As salas de aula tradicionais são excluídas do método montessoriano: as crianças espalham-se pela sala, com os professores, não existindo recreio pois não há diferença entre os momentos lúdicos e os momentos de lazer. Como tal, não existem livros ou manuais escolares.

Para Montessori, a educação sensorial era a base da educação intelectual. A ausência de materiais de estímulo era uma das causas para um desenvolvimento intelectual inadequado. É através do movimento e do toque que as crianças exploram o mundo, através de uma observação direta. Maria Montessori criou vários objetos didáticos, simples, mas criados para desenvolver o raciocínio.

Entre os diversos objetos encontramos o Material Dourado, um conjunto de cubos, barras ou placas que auxiliavam o ensino do sistema de numeração decimal e nos algoritmos.

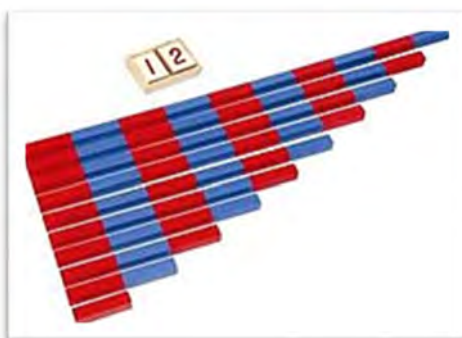


Jogo didático

ME/IAACF/170

ME/Instituto António Aurélio da Costa Ferreira

Jogo didático utilizado para o desenvolvimento do raciocínio matemático. Trata-se de um conjunto de dois cubos subdivididos em 1000 pequenos cubos.



Conjunto de Encaixes

Imagem retirada da internet

O Conjunto de Encaixes sólidos que se compõe por 10 cilindros de tamanhos diferentes que se encaixam em diferentes blocos- O objetivo é a dimensão dos cilindros que preparam o aluno para o estudo da matemática e da geometria:

- Bloco A - Os cilindros crescem em diâmetro e altura;
- Bloco B - Os cilindros crescem em diâmetro sem mudança de altura;
- Bloco C - Os cilindros crescem em altura sem mudança de diâmetro;
- Bloco D - Os cilindros crescem em diâmetro, enquanto diminuem em altura.



Sistema de Barras e Comprimentos

Imagem retirada da internet

O Sistema de Barras e Comprimentos compõe-se de 10 hastes de madeira, de base quadrada e diferentes comprimentos. Permite preparar o aluno para a matemática e para o sistema métrico de medições.



Escada Castanha

Imagem retirada da internet

A Escada Castanha é um conjunto de 10 prismas retangulares de 20 centímetros de comprimento e de altura e profundidade variáveis. O objetivo é ordenar os prismas adquirindo a percepção da perspetiva e preparando o aluno para a matemática e geometria.

Entre as suas obras mais relevantes podem referir-se *O segredo da Infância* (1936), *Mente absorvente* (1949), *Formação do Homem* (1949), *Em Família* (1951).

A educadora viajou pelo mundo, divulgando as suas teorias através de palestras. Em 1922 foi nomeada Inspetora do governo nas Escolas de Itália, mas o regime de Mussolini fechou grande parte dessas escolas. Em 1934 Montessori saiu de Itália e passou a lecionar em Espanha, que também abandonou aquando da Guerra Civil. Passando posteriormente pelos Países Baixos, decidiu que a Índia seria o seu destino a partir de 1939. Aí permaneceu durante 7 anos.

Em 1946 regressa a Itália e em 1949 foi nomeada para o prémio Nobel da Paz.

Maria faleceu nos Países Baixos a 6 de maio de 1952, deixando o seu legado ao seu filho Mário Montessori.



Maria Montessori (1870 - 1952)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600dsda@sec-geral.mec.p

Mulheres na ciência: Carolina Beatriz Ângelo (1878 - 1911)



Imagem retirada da Internet

Carolina Beatriz Ângelo nasceu na Guarda em 1878, filha de Viriato António Ângelo, jornalista e de Emília Clementina de Castro Barreto. Foi a primeira mulher cirurgiã em Portugal e a primeira mulher a votar.

Beatriz viveu a sua infância num ambiente liberal, sendo o seu pai apoiante do Partido Progressista. Frequentou o Liceu da Guarda onde concluiu os estudos primários e secundários.

Com a mudança da família para Lisboa, prosseguiu o seu percurso académico na Escola Politécnica e na Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa. Aqui concluiu o curso de Medicina em 1902, tendo sido a única mulher na sua turma.



Imagem retirada da Internet

Beatriz casou a 3 de dezembro de 1902 com Januário Gonçalves Barreto Duarte (1877-1910), médico e ativista republicano, do qual teve uma filha, Maria Emília Ângelo Barreto (1903-1981).

Em 1903 apresentou a sua dissertação *Prolapsos Genitales (Apontamentos)* e tornou-se a primeira mulher a operar no Hospital de São José. Trabalhou no Hospital Psiquiátrico de Rilhafoles, com a orientação de Miguel Bombarda e acabou por estabelecer o seu próprio consultório particular onde exerceu a especialidade de ginecologia.

A par da carreira profissional, Carolina envolveu-se nos vários movimentos feministas que despontavam pela Europa. Em 1906 ingressou no comité português da organização *La Paix et le Désarmement par les Femmes*, bem como na Maçonaria. Em 1909 integrou a comissão fundadora da *Liga Republicana das Mulheres Portuguesas* que defendia o sufrágio feminino, o direito ao divórcio, a educação das crianças e igualdade de direitos e deveres entre ambos os sexos.

O seu marido vem a falecer em 1910, antes da implantação da República. Com o 5 de outubro, Beatriz envolveu-se na fundação da *Associação de Propaganda Feminista* que pretendia fundar uma escola de enfermeiras e promover a emancipação das mulheres.

Em 1911, com as primeiras eleições da república, Beatriz Ângelo viu na lei eleitoral uma oportunidade de a reverter a seu favor. De acordo com a mesma, podiam votar “cidadãos portugueses com mais de 21 anos, que soubessem ler e escrever e fossem chefes de família”. Considerando preencher todos os requisitos fez um requerimento ao Presidente da Comissão Recenseadora para ser incluída no recenseamento. O pedido foi recusado e carolina apresentou recurso em tribunal que lhe veio a dar razão. Desta forma, tornou-se a primeira mulher portuguesa a exercer o direito de voto.

Faleceu a 3 de outubro de 1911 vítima de uma síncope cardíaca.



Carolina Beatriz Ângelo (1878 - 1911)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.p***

Mulheres na ciência: Emmy Noether (1882 - 1935)



Imagem retirada da Internet

Amalie Emmy Noether nasceu em Erlangen, na Alemanha em 1882, no seio de uma família judia, filha de Max Noether, matemático e de Ida Amalie Kaufmann. Foi uma importante matemática, tendo contribuído para um enorme desenvolvimento ao nível da física teórica e da álgebra abstrata. Criou o Teorema de Noether que explica a conexão entre a simetria e as leis de conservação.

Viveu uma infância tranquila, demonstrando ser uma criança bastante inteligente e perspicaz. Sendo a filha mais velha, teve três irmãos: Alfred, doutorado em química; Fritz que fez carreira na área da matemática aplicada; e Gustav Robert que faleceu bastante jovem.

Emmy era fluente em inglês e francês, mas optou por frequentar a Universidade de Erlangen onde era uma das duas alunas do sexo feminino. Apesar das dificuldades, como a necessidade de pedir autorização para participar em algumas aulas, licenciou-se em 1903. Entre 1903 e 1904 estudou na Universidade de Göttingen, onde teve como professores algumas importantes personalidades científicas da época.



Imagem retirada da Internet

Retornou a Erlangen onde escreveu a sua tese, sob a orientação da Paul Gordan, *Sistemas Completos de Invariantes para Formas Biquadráticas Ternárias*, em 1907.

Entre 1908 e 1915 lecionou na Universidade de Erlangen, sem qualquer tipo de remuneração, substituindo ocasionalmente o seu pai que se encontrava doente. Entre 1910 e 1911, Emmy publicou uma extensão da sua tese. O seu orientador, Paul Gordan, faleceu em 1912, tendo sido sucedido no cargo por Ernst Fischer.

Ernst Fischer seria uma grande influência para Emmy, sobretudo quando lhe deu a conhecer a obra de David Hilbert. De 1913 a 1916, Noether publicou diversos artigos que ampliaram os métodos de Hilbert em objetos matemáticos. Este é o início da sua atividade no campo da álgebra abstrata.

Em 1915 David Hilbert e Felix Klein convidaram Emmy para lecionar em Göttingen, o que causou grande polémico pelo facto de ser mulher. Acabou por impor a sua presença, apesar de, nos primeiros anos, não ter tido qualquer salário nem posição oficial. Demonstrou a sua capacidade de provar o Teorema de Noether, que explica como a lei de conservação de energia está associada com a simetria de um sistema físico.

Após o final da Primeira Guerra Mundial, houve uma mudança social significativa que se refletiu num aumento dos direitos das mulheres. Em 1919 a universidade permitiu o ingresso de Emmy e em 1922 recebia o título de Professora, apesar de continuar a não ser remunerada.

Em 1920 Noether, em colaboração com W. Schmeidler, publicou um artigo sobre anéis. No ano seguinte, surge outro artigo sobre a mesma temática, dando origem ao termo anel Noetheriano.

Entre 1924 e 1930, vários matemáticos de todo o mundo chegam à Universidade de Göttingen, entre os quais Bartel Leendert van der Waerden e Pavel Alexandrov, que reconhecem o trabalho verdadeiramente inovador de Emmy.

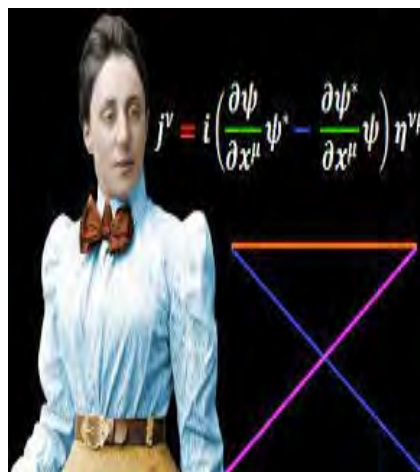
Nos anos de 1928 e 1929, Noether continuou a sua pesquisa na Universidade de Moscovo, a convite de Pavel Alexandrov.

Em 1932 Emmy Noether e Emil Artin recebem o Prémio memorial Ackermann-Teubner devido às suas contribuições para a matemática.

Em janeiro de 1933 Adolf Hitler tornou-se chanceler da Alemanha e rapidamente se iniciaram as perseguições a judeus. Como tal, Emmy foi despedida da Universidade. Tentou regressar a Moscovo, embora nunca se tenha concretizado, acabando por ser contratada por duas instituições de renome: o Bryn-Mawr College nos Estados Unidos e o Somerville College, em Inglaterra.

Emmy, após várias negociações, optou pelo Bryn-Maer College, onde iniciou os seus trabalhos ainda em 1933. Nesta instituição vai conhecer Anna Wheeler de quem se torna bastante amiga.

Em 1934, começou a lecionar no Instituto de Estudos Avançados, em Princeton. Em abril de 1935, Noether foi submetida a uma cirurgia, tendo falecido em consequência da mesma.



Emmy Noether (1882 - 1935)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

*Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt*

Mulheres na ciência: Karen Horney (1885 - 1952)



Imagem retirada da Internet

Karen Danielsen, posteriormente Karen Horney, nasceu na Alemanha em 1885, filha de Berndt Wackels Danielsen, capitão de um barco e extremamente religioso e de Clotilde van Ronzelen. Foi uma importante psicanalista que questionou a visão tradicional freudiana e fundou a psicanálise feminista.

A sua mãe, Clotilde, tinha um espírito bastante mais aberto do que o seu pai. Karen encarava-o como uma figura disciplinadora, sem afeto e com uma clara preferência pelo seu irmão. Desta forma, ficou sempre muito ligada à mãe, que acabou por deixar o pai, levando consigo os filhos. Ainda bastante jovem, Karen teve os primeiros episódios depressivos que a iriam acompanhar toda a vida.

Em 1906 entrou no curso de medicina contra a vontade dos seus pais na Universidade de Freiburg. Em 1908 foi transferida para a Universidade de Göttingen e posteriormente para Berlim. Concluiu a licenciatura em 1913. Foi durante a época de estudante que conheceu o seu futuro marido, Oskar Horney,

com quem casou em 1909. Em 1920, Karen começou a lecionar no Instituto de Psicanálise de Berlim.

Em 1923, a empresa do seu marido entrou em insolvência. Oskar contraiu meningite, o que lhe alterou profundamente o temperamento. Para além disso, neste ano morreu o irmão de Karen. Tudo isto contribuiu para um agravamento do seu estado mental.

Em 1926, saiu de casa com as suas três filhas e quatro anos mais tarde mudou-se para Brooklyn nos Estados Unidos. Aqui existia uma forte comunidade intelectual judaica, onde Karen conheceu vários académicos de renome.

O primeiro cargo que assumiu foi como Diretora do Instituto de Psicanálise de Chicago. Durante esta época desenvolveu as suas teorias acerca da neurose e da personalidade, publicadas em 1937 na obra *The Neurotic Personality of Our Time*.

Em 1941 passou a trabalhar no *American Institute of Psychoanalysis*. No entanto, o seu desvio da psicologia Freudiana fez com que abandonasse o cargo, começando a lecionar na Universidade de Nova Iorque, onde ficaria até à sua morte.

Horney decidiu fundar a sua própria organização, uma vez que considerava a comunidade de psicanálise bastante austera e conservadora: *The Association for the Advancement of Psychoanalysis*. Foi igualmente responsável pela publicação do *The American Journal of Psychoanalysis*.



Imagem retirada da Internet

A perspectiva de Horney sobre a neurose era diferente da de outros psicanalistas da época que acreditavam que a neurose era uma disfunção mental em resposta a estímulos externos ou experiências negativas durante a infância e adolescência.

Para ela, a neurose era um processo contínuo que ocorria ao longo de vida de um indivíduo. Acreditava que a ênfase devia ser colocada na relação parental e na perspectiva infantil dos eventos. Horney estabeleceu as dez necessidades neuróticas: 1. A necessidade de afeto e aprovação; 2. A necessidade de um parceiro; 3. A necessidade de poder; 4. A necessidade de manipulação; 5. A necessidade de reconhecimento social; 6. A necessidade de valorização; 7. A necessidade de realizações pessoais; 8. A necessidade de autossuficiência e independência; 9. A necessidade de perfeição; 10. A necessidade de ter uma vida discreta.

A teoria do narcisismo também foi objeto de reflexão por parte de Horney. Para ela é um tipo de autoestima que não se baseia em realizações genuínas.

Em conjunto com Alfred Adler, Karen fundou a escola Neo-Freudiana. Apesar de reconhecerem o trabalho de Freud, defendiam que as maiores influências na personalidade do indivíduo são as ocorrências sociais na infância e não os desejos sexuais reprimidos. Ao contrário de Freud, Horney pensava que as mulheres tinham apenas “inveja” do poder masculino no mundo. Os homens, por sua vez, “invejavam” a maternidade, o poder de gerar um ser vivo. O complexo de Édipo também foi reformulado por ele. No final da sua vida, Horney sintetizou as suas ideias na obra *Neurosis and the Human Growth. The Struggle Toward Self-Realization* (1950).

Horney foi igualmente pioneira na área da psiquiatria feminista, uma vez que o comportamento feminino tinha sido negligenciado ao longo do tempo. Na obra *The Problem of Feminine Masochism*, afirma que a mulher era socialmente incentivada a depender do homem para obter amor, prestígio, riqueza ou proteção. A mulher não buscava a sua autorrealização, mas sim o desejo de agradar, sendo valorizada pelo seu papel na família.

Karen Horney faleceu a 4 de dezembro de 1952 em nova Iorque.



Karen Horney (1885 - 1952)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt***

Mulheres na ciência: Alice Ball (1892 - 1916)



Imagem retirada da Internet

Alice Augusta Ball nasceu em Seattle em 1892, filha de James Presley, editor de um jornal, fotógrafo e advogado, e de Laura Louise Ball, no seio de uma família da classe média. Foi uma química norte-americana que desenvolveu o primeiro tratamento eficaz para a lepra. Trata-se da primeira mulher afroamericana a obter uma licenciatura e um mestrado na Universidade do Havai.

A sua família mudou-se para o Havai em 1903, mas regressou aos Estados Unidos um ano e meio depois, devido à morte do seu avô, James Presley Ball, um famoso fotógrafo.

Alice estudou química na Universidade de Washington e obteve graus de bacharelato nas áreas de farmácia e química. Juntamente com o seu orientador, publicou um artigo no *Journal of the American Chemical Society* com o título de *Benzoylations in Ether Solution*. Ball recebeu uma bolsa de estudo para a Universi-

dade do Havai, onde obteve o mestrado em química, tornando-se a primeira mulher afroamericana a obter este grau nesta instituição.

A sua pesquisa de pós-graduação incidiu sobre a composição química e princípio ativo de uma planta natural das Ilhas do Pacífico, a kava (*Piper methysticum*). Procurou igualmente desenvolver um método para isolar os princípios ativos do óleo de chaulmoogra. Este óleo era utilizado para tratar a lepra, mas o seu uso prolongado causava alguns problemas de estômago.

A lepra, doença de Hansen ou hanseníase é uma infeção causada por bactérias. Leva ao aparecimento de granulomas nos nervos, pulmões, pele e olhos que formam lesões e infeções sucessivas. É transmitida por via oral (tosse ou muco nasal) e pode ser tratada atualmente através de antibióticos ou outros medicamentos.

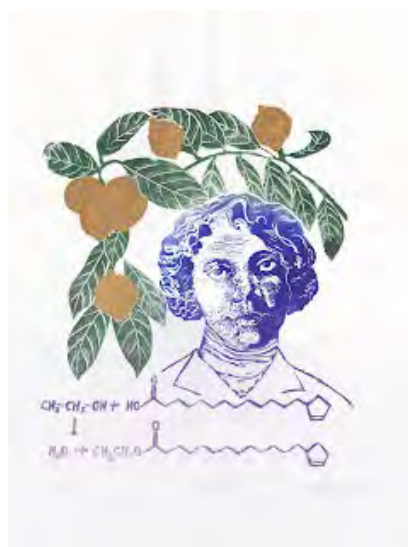


Imagem retirada da Internet

Alice desenvolveu um processo para isolar os compostos a fim de os tornar injetáveis. No entanto, faleceu antes de publicar os seus resultados. Foi Arthur L. Dean, presidente da Universidade do Havai, que continuou a pesquisa, publicando os resultados, sem dar créditos a Alice e iniciando a produção em larga escala. Harry T. Hollmann, que já tinha trabalhado com Alice, alertou para esta situação de apropriação de propriedade intelectual.

O método concebido por Ball foi usado até aos anos 40, altura em que surgiram outro tipo de medicamentos.

Alice Ball faleceu aos 24 anos a 31 de dezembro de 1916 em Seattle de causa indeterminada: tuberculose ou envenenamento por cloro.



Alice Ball (1892 - 1916)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt***

Mulheres na ciência: Seomara da Costa Primo (1895 -1986)



Imagem retirada da Internet

Seomara da Costa Primo (1895-1986) distinguiu-se em diversas áreas, quer como professora do Ensino Liceal e Universitário, quer como investigadora, bem como como desenhadora e ilustradora. Transcrevemos o texto de Guida Aguiar de Carvalho, com ligeiras alterações, disponível no site da [Escola Secundária Seomara da Costa Primo](#).

“Filha de Maria Luísa Buttuller e de Manuel da Costa Primo, nasceu em Lisboa, na freguesia do Socorro, no dia 10 de novembro de 1895 e veio a falecer na Amadora, onde viveu cerca de meio século, no dia 2 de abril de 1986.

Frequentou como aluna o liceu Passos Manuel, enquanto vivia com seu pai na Rua de S. João da Praça. Nesse liceu, terminou o Curso Complementar de Ciências em 1913, entrando de seguida na Faculdade de Ciências da Universi-

dade de Lisboa onde concluiu o Curso de Ciências Histórico-Naturais em 1919.

No decurso do ano letivo de 1917-18 frequentou na Faculdade de Medicina as cadeiras de Histologia e Embriologia. Em 1942 defendeu a Tese de Doutoramento, tendo sido a primeira mulher a doutorar-se em Ciências, o que lhe valeu a divulgação do ocorrido na Imprensa quotidiana bem como o acesso à cátedra de Botânica na Faculdade de Ciências de Lisboa em 1943.

Foi como professora do Ensino Liceal - cargo que viria a acumular com a docência Universitária entre 1921 e 1942 - que desenvolveu intensa atividade tanto no campo científico e pedagógico como no associativo.

Tendo frequentado o Curso do Magistério Liceal, diplomou-se pela Escola Normal Superior e concluiu o Exame de Estado no ano de 1922. Lecionou no antigo Liceu Almeida Garrett e no seu sucessor, Maria Amália Vaz de Carvalho, tendo deixado nas suas alunas uma forte impressão abonatória, que ainda hoje é vivamente recordada.

Foi autora de diversos compêndios para o Ensino Liceal, de Botânica, de Biologia e de Zoologia -profusamente ilustrados com aguarelas e carvões executados por si- que acompanharam gerações de alunos do Ensino Liceal, entre os anos trinta e setenta. O seu gosto pelo desenho e pela pintura permite encontrar no seu espólio um número muito significativo de aguarelas, representando plantas e animais.



Pintura

ME/402760/81

Escola Secundária Seomara da Costa Primo

Pintura de aguarela, representando dois pássaros sobre um galho de árvore, de forma realista e pormenorizada

O nome de Seomara da Costa Primo surge também associado à Federação das Associações dos Professores dos Liceus Portugueses (cujos Estatutos foram aprovados em maio de 1926), não só pelo facto de desde 1927, ter feito parte dos seus corpos gerentes, mas igualmente por ter apresentado diversas comunicações nos Congressos realizados pela associação.

Foi pela mão da Professora Seomara que o cinema educativo se estreou no Liceu Maria Amália, no dia 24 de junho de 1929, com o filme "Chang", de que o suplemento de "O Século" (o "Cinéfilo") faz eco, ao publicar um extenso artigo de Seomara intitulado "«Chang», Uma lição no Liceu Maria Amália Vaz de Carvalho", onde, para além de uma história breve do Cinema, são salientadas as vantagens do cinema educativo como forma de aproximar os alunos da realidade.

No suplemento de "O Século", o "Modas & Bordados", dirigido por Maria Lamas, é revelado o interesse de Seomara relativamente à Cruz Vermelha Infantil, organização ligada à Sociedade das Nações, ao proferir, em Lisboa, no dia 25 de junho de 1930, uma conferência sob o título "A educação e a cruz vermelha da mocidade".

Quanto à educação, Seomara pensava que: "A educação não consiste já na acumulação de noções por vezes demasiada, numa exagerada fase intelectual -conjunto de noções mal fixadas umas, mal interpretadas outras, por vezes mal-usadas todas- consiste antes na preparação do indivíduo para a vida, visando aquela seleção e cultura das qualidades da raça, tornando-o apto a agir e a vencer no meio a que é destinado" (Primo, 1939). Mas, para além desta visão global da educação, também se pronuncia relativamente à necessidade de adoção de novos métodos de ensino - o que, aliás, o discurso curricular oficial irá propor, sem no entanto realizar - e tomando uma posição crítica relativamente aos programas do ensino liceal : "...transformação dos métodos de ensino em métodos ativos, que tendem a favorecer a atividade pessoal da criança, procurando rodeá-la das mesmas condições que encontrará na vida, levando-a a resolver problemas em que é colocada, dentro das suas forças e da sua mentalidade, o que é certo é que também nos nossos programas muito pouco se cuida dos problemas da vida." (Primo, 1930).

Também a especificidade feminina foi objeto de referência, no que concerne ao papel da mulher na sociedade e à educação das raparigas: "Quanto mais esclarecida (...) for [a mulher], tanto mais elevará a sua missão de mãe. A cultura nunca fará mal às raparigas. Poderá resultar melhor até, porque é a mulher, de facto, quem exerce mais influência no espírito dos filhos. Fomentar, pois, a sua cultura, elevar a sua mentalidade, é pedra de toque de um país verdadeiramente civilizado" (Primo, 1943).

Seomara foi autora de inúmeros artigos de índole científica, publicados na imprensa da especialidade, bem como em órgãos de divulgação, tendo sido

citada na imprensa estrangeira. Efetuou diversas viagens de estudo de âmbito científico e pedagógico, à França, Alemanha, Bélgica, Holanda e Suíça.

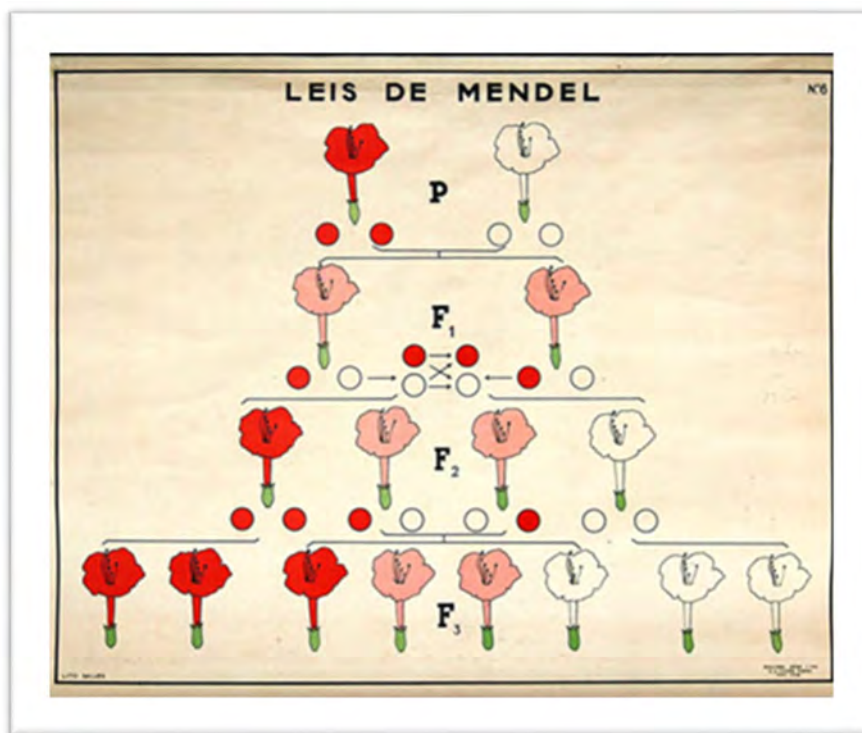


Imagem parietal de hereditariedade

ME/402436/444

Escola Secundária de Passos Manuel

Quadro de fundo creme, com desenhos de pormenor sobre as Leis de Mendel, a negro e a cores, demonstrando grande rigor científico.

Apesar de ter lutado pela dignificação da profissão docente e pelo estatuto da mulher na sociedade portuguesa e de ter veiculado esses princípios junto das pessoas que com ela conviveram, os seus últimos anos de vida foram passados com grandes dificuldades de subsistência.”

No decorrer da sua vida, Seomara publicou várias obras de carácter científico, alguns manuais escolares e imagens parietais. No Museu Virtual da Educação estão identificados 155 registos da autoria de Seomara da Costa Primo, entre os

quais, pinturas, desenhos e imagens parietais de ciências naturais. Este espólio encontra-se distribuído por várias escolas, entre as quais a Escola Secundária

D. João de Castro, Escola Secundária de Passos Manuel, Escola Secundária Josefa de Óbidos, Escola Secundária Rainha D. Amélia, Escola Secundária Rainha D. Leonor, Escola Secundária Alves Martins e Escola Secundária Seomara da Costa Primo.



Seomara da Costa Primo (1895 -1986)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600***

dsda@sec-geral.mec.p

Mulheres na ciência: Janaki Ammal (1897 - 1984)



Imagem retirada da Internet

Janaki Ammal Edavalath Kakkat, nasceu na Índia em 1897, filha de Dewan Bahadur Edavalath Kakkat Krishnan, juiz assistente e de Devi Kuruvayi, filha ilegítima de John Child Hannyngton, administrador da colônia e da sua amante.

Foi considerada a “mãe” da botânica moderna indiana, tendo trabalhado com citogenética e fitogeografia. Para além disso, tornou-se a primeira mulher do país a ter um grau de doutoramento na área da botânica.

Estudou no Convento do Sagrado Coração em Tellicherry e posteriormente no Queen Mary's College, em Madras. Licenciou-se em botânica no Presidency College e aproveitou uma bolsa de estudo para prosseguir a sua formação na

Universidade de Michigan, em 1924. Em 1926 tinha concluído o mestrado em botânica.

Regressando à Índia, lecionou no Women's Christian College, em Madras, durante alguns anos. Conseguiu uma nova bolsa de estudos e concluiu o doutoramento em 1931 também na Universidade de Michigan.

Entre 1932 e 1934 lecionou botânica no Maharaja's College of Science em Kerala. Foi nesta altura que iniciou os seus trabalhos com a cana de açúcar, juntamente com Charles Alfred Barber, tentando criar variações híbridas dessa planta.

Em 1939 participou no 7.º Congresso Internacional de Genética em Edimburgo. Com o eclodir da Segunda Guerra Mundial, não conseguiu sair do país. Trabalhou no Centro John Innes, em Londres, juntamente com C. D. Darlington, coautor de vários estudos, entre os quais *Chromosome Atlas of Cultivated Plants* (1945).

Tornou-se pesquisadora convidada da Royal Horticultural Society, entre 1945 e 1951. Durante este período dedicou-se ao estudo das magnólias e do seu processo de hibridização.

Ammal distinguiu-se sobretudo pelo trabalho com a cana-de-açúcar e com a beringela e notabilizou-se pela pesquisa sobre plantas tropicais e o seu valor económico. Em 1951 foi convidada pelo Primeiro Ministro indiano para organizar o *Botanical Survey of India*, onde trabalhou como diretora do laboratório de botânica. Janaki viajou por todo o país em busca de plantas desconhecidas, recolhendo contos e histórias locais sobre essas plantas e flores.

Aposentou-se em 1970, mas continuou como pesquisadora na Universidade de Madras. Em 1977 recebeu do governo indiano o prémio *Padma Shri*. Faleceu em fevereiro de 1984.

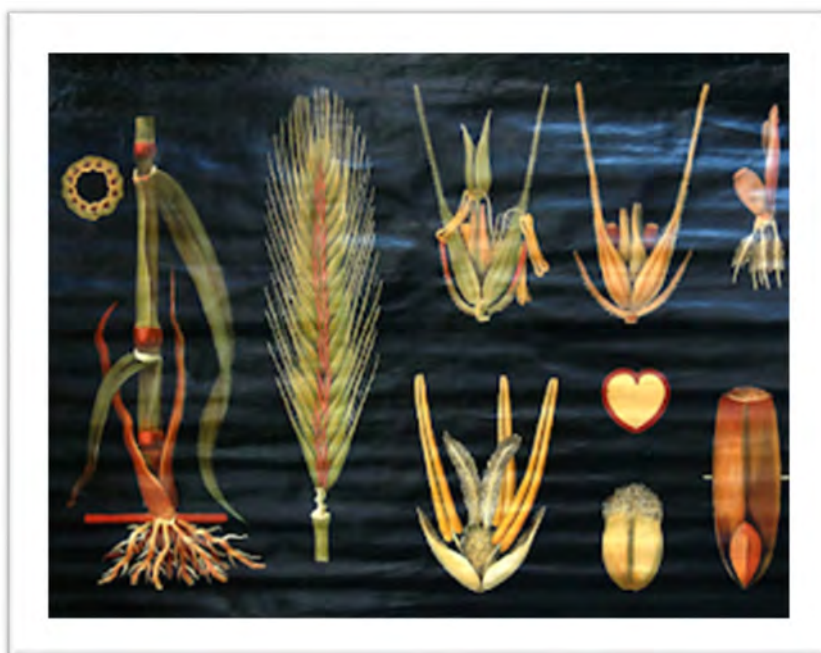


Imagem Parietal de espécie vegetal/Cana-de-açúcar

ME/402436/19

Escola Secundária de Passos Manuel

Quadro com fundo negro contrastante com os desenhos coloridos, alguns dos quais em corte, bastante ampliados, por vezes tridimensionais, de grande realismo e de grande rigor científico.



Janaki Ammal (1897 - 1984)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600

dsda@sec-geral.mec.pt

Mulheres na ciência: Barbara McClintock (1902 - 1992)



Imagem retirada da Internet

Barbara McClintock, nasceu no Connecticut, Estados Unidos em 1902, terceira filha de Thomas Henry McClintock, médico e de Sara Handy McClintock. Foi uma citogeneticista, vencedora do prémio Nobel da Medicina em 1983 pela descoberta de elementos genéticos móveis.

Frequentou a escola desde os três anos de idade, em Brooklyn, Nova Iorque, ficando em casa dos seus tios. Era descrita como uma criança independente e solitária, com uma relação difícil com a mãe.

Em 1908 os McClintock mudaram-se para Brooklyn e Barbara prosseguiu os seus estudos no Erasmus Hall High School, concluídos em 1919. Ingressou na Faculdade de Agricultura da Universidade Cornell, com bastante oposição por parte da mãe. Estudou botânica e concluiu o grau de Bachelor of Science em 1923. Durante a faculdade interessou-se por genética e acabou mesmo por frequentar a pós-graduação nessa área. Como monitora de botânica, Barbara criou um grupo de estudo na área da citogenética do milho. O seu trabalho foca-

va-se na forma de visualizar e caracterizar os cromossomas desta planta. As estudar a morfologia dos cromossomas do milho, a investigadora conseguiu perceber a ligação de grupos cromossomáticos específicos que eram herdados em conjunto. A informação genética, segundo os seus estudos, não era imóvel e os genes podiam ligar-se ou desligar-se de certos fenótipos. Alguns dos seus trabalhos foram publicados em 1929 na revista *Genetics*.

Toda a sua investigação abriu portas aos complexos processos que ocorrem no ADN das plantas e animais. No entanto, ignorada pela comunidade científica, McClintock parou de publicar os resultados da sua investigação e de dar palestras, embora continuasse a trabalhar na área. O reconhecimento chegou com a atribuição do Prémio Nobel concedido pela primeira vez a uma única mulher.

Os seus últimos dias foram passados como pesquisadora no Cold Spring Harbor Laboratory em Long Island. Barbara morreu a 2 de setembro de 1992.



Imagem parietal de espécie vegetal/Milho

ME/401470/127

Escola Secundária com 3.º Ciclo Dr. Joaquim de Carvalho

Quadro parietal com a representação da planta do milho para ilustração das matérias de botânica. O quadro apresenta sobre um fundo negro várias imagens do caule, raízes e sementes.



Barbara McClintock (1902 - 1992)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo,2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt***

Mulheres na ciência: Rachel Carson (1907 - 1964)



Imagem retirada da Internet

Rachel Louise Carson, nasceu em Springdale nos Estados Unidos em 1907, filha de Robert Warden Carson, vendedor de seguros e de Maria Frazier McLean. Foi bióloga marinha, escritora, cientista e ecologista.

Desde criança mostrou grande interesse pela leitura e pela produção literária, tendo a sua primeira história sido publicada quando tinha apenas 10 anos. Frequentou a Faculdade da Pensilvânia para Mulheres, atualmente Faculdade Chatham, ingressando no curso de língua inglesa. Em 1928 mudou para biologia que concluiu em 1929.

Trabalhou como assistente no Laboratório de Raymond Pearl e terminou a sua dissertação sobre o desenvolvimento embrionário do prôneфро (rim primitivo existente em embriões de vertebrados) em peixes.

Depois de terminar o mestrado em zoologia em 1932, prosseguiu com o doutoramento que foi forçada a abandonar por razões financeiras, com a morte do seu pai em 1935. Aceitou um trabalho temporário como escritora de um programa educativo no Departamento de Pesca. Ao mesmo tempo foi publicando artigos sobre a vida marinha da região.

Em 1936, Rachel tornou-se bióloga marinha assistente, um trabalho a tempo inteiro. Em 1937, com a morte da sua irmã, ficou responsável financeiramente pela sua mãe e pelas duas sobrinhas.

Com a publicação de um ensaio, *Undersea*, a investigadora iniciou uma carreira como escritora. Em 1941 surge a obra *Under the Sea Wind*. Rachel tornou-se editora-chefe em 1949 e dedicou mais tempo às pesquisas necessárias para um novo livro. O *The Sea Around Us* (1952) foi um enorme sucesso e ganhou o *National Book Award* na categoria de não ficção.

Carson tinha finalmente a estabilidade financeira para se lançar numa carreira de escritora a tempo inteiro. Em 1955 concluiu o terceiro volume da sua trilogia do mar, *The Edge of the Sea*.

Nos anos seguintes, Rachel começou a interessar-se pelo tema da conservação ambiental, mas os projetos foram interrompidos pela morte das suas sobrinhas, que deixaram um filho órfão de 5 anos de idade. A investigadora adotou a criança e continuou a assumir a responsabilidade de cuidar da sua mãe. Como tal, em 1957 mudou-se para Silver Spring, em Maryland.

Carson acompanhava de perto as novas propostas do governo para aumentar o uso de pesticidas, bastante nocivos para o homem e para o equilíbrio ecológico. Em 1962 publicou *Silent Spring* que descreve os efeitos nocivos destes pesticidas que incluíam o cancro e outros tipos de doenças. Este livro marca o início da consciência do movimento ambientalista.

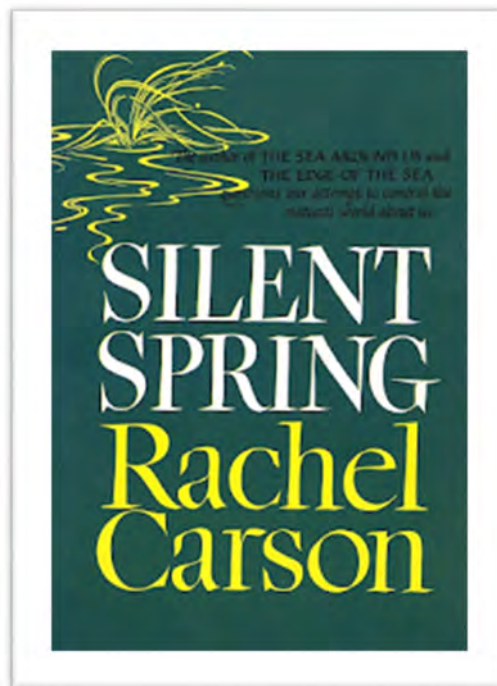
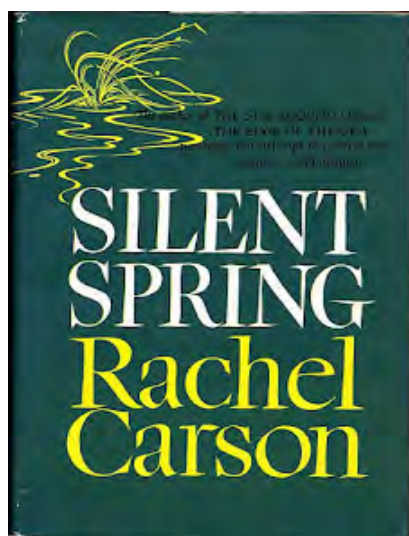


Imagem retirada da Internet

Foi uma obra bastante polémica, à qual se opuseram várias facções da sociedade, sobretudo as indústrias químicas. Rachel queria apenas alertar para o uso responsável destas substâncias e não a sua proibição. A opinião pública e muitos cientistas apoiaram a sua posição.

A saúde de Rachel começou a deteriorar-se quando descobriu que tinha cancro em 1960. Após os tratamentos, contraiu um vírus respiratório e acabou por falecer a 14 de abril de 1964.



Rachel Carson (1907 - 1964)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
[***dsda@sec-geral.mec.pt***](mailto:dsda@sec-geral.mec.pt)

Mulheres na ciência: Chien-Shiung Wu (1912 - 1997)



Imagem retirada da Internet

Chien-Shiung Wu, nasceu na China em 1912, a segunda de três filhos de Wu Zhong-Yi e Fan Fu-Hua. Foi uma importante física, tendo trabalhado no *Projeto Manhattan* ajudando a criar o processo de separação do urânio por difusão gasosa. Ficou conhecida como a “Marie Curie da China”.

Wu era bastante próxima do pai que sempre a encorajou na leitura de livros, revistas e jornais, incentivando-a nos seus estudos. Frequentou uma escola de raparigas fundada pelo seu pai e em 1923 deixou a sua cidade para ingressar numa escola interna bastante competitiva. Em 1929 foi admitida na Universidade Central Nacional e lecionava, ao mesmo tempo, numa escola pública em Xangai.

Entre 1930 e 1934 prosseguiu os estudos universitários na área da física, embora a sua formação de base fosse matemática. Durante este período foi líder de alguns movimentos estudantis.

Depois da licenciatura, especializou-se na área da física e trabalhou como assistente na Universidade Zhejiang. Posteriormente tornou-se investigadora do Instituto de Física da Academia Sinica. O seu supervisor incentivou-a a fazer um doutoramento na Universidade de Michigan nos Estados Unidos da América, o que sucedeu em 1936.

Chegando aos Estados Unidos, os seus planos alteraram-se e Wu preferiu a Universidade de Berkeley na Califórnia. Progrediu rapidamente nos estudos e na pesquisa académica. A sua tese versava sobre a radiação eletromagnética, área em que se tornou especialista e sobre a produção de isótopos radioativos de xenônio, produzido pela fissão nuclear do urânio. Wu defendeu o seu doutoramento em 1940, mas não conseguiu ser colocada numa universidade, pelo que permaneceu como estagiária no laboratório de radiação.

Wu casou-se com um colega de profissão em 1942, sem a presença da família devido ao eclodir da guerra no Pacífico. Mudaram-se para Massachusetts, onde Wu começou a lecionar numa escola privada em Northampton. Foi um período frustrante pois a investigação era uma das áreas que mais prezava. Acabou por conseguir o cargo de instrutora naval na Universidade de Princeton em New Jersey.

Em 1944 entrou no *Projeto Manhattan* da Universidade de Columbia. Trabalhava com James Rainwater e William W. Havens Jr., auxiliando nas difusões gasosas no programa de enriquecimento de urânio.

Após o final da guerra, Wu conseguiu restabelecer o contato com a família, mas os planos de os visitar foram interrompidos pela Guerra Civil Chinesa e pelo nascimento do seu filho em 1947, Vincent Yuan. O pai de Wu pediu-lhe que não regressasse à China devido à conjuntura política, pelo que esta acabou por adotar a cidadania americana em 1954.

Em 1952 tornou-se professora associada na Universidade de Columbia, onde permaneceu até ao final da sua carreira. Um dos grandes marcos das suas investigações foi o Modelo Padrão, uma forma universal para o modelo de de-

sintegração beta de Fermi. Wu desenvolveu trabalhos sobre a polarização de fótons, as mudanças moleculares na deformação da hemoglobina, o magnetismo, entre outros. A par do seu trabalho como cientista, Wu defendeu causas humanitárias e de igualdade de género.

Wu só conseguiu regressar à China em 1973, após a morte dos seus pais, irmãos e tios. Aposentou-se em 1981 e veio a falecer Nova Iorque a 16 de fevereiro de 1997.

Ao longo da sua vida recebeu vários prémios e distinções, entre outros: *Research Corporation Award* (1959); Mulher do ano pela *American Association of University Women* (1962); Cientista do Ano pela *Industrial Research Magazine* (1974); Primeira Mulher Presidente da *American Physical Society* (1975); etc.

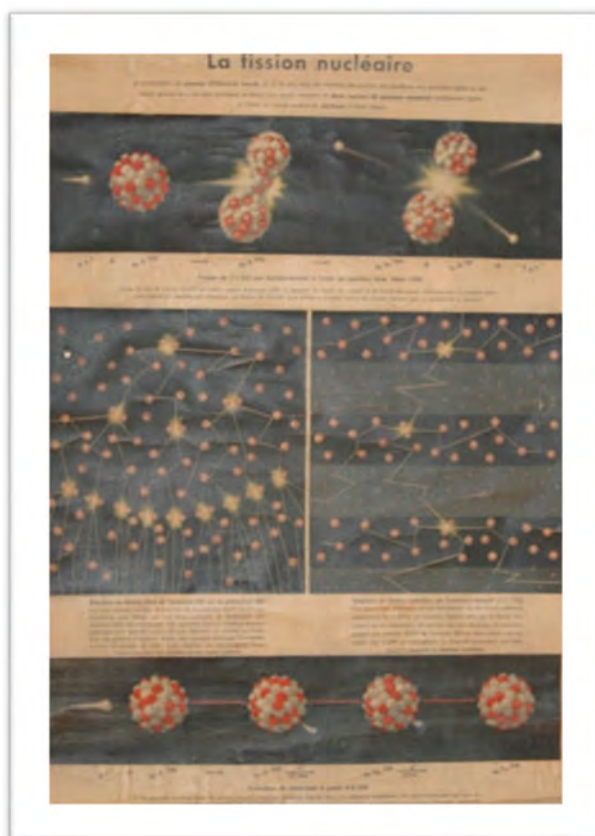
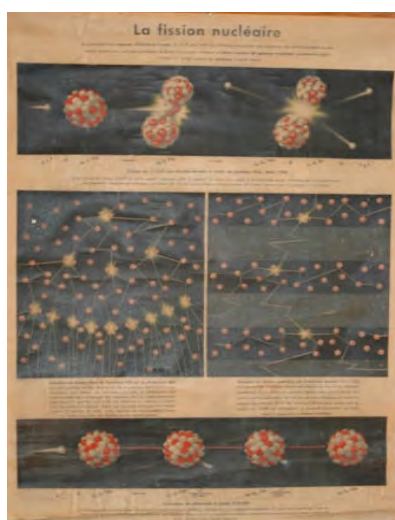
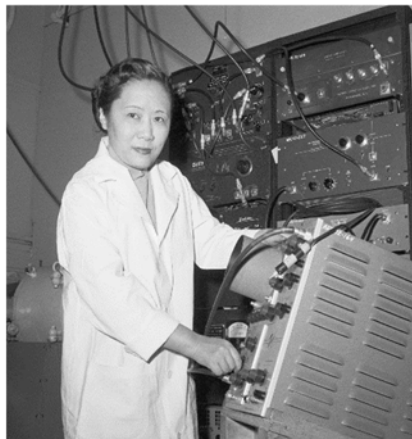


Imagem parietal de fissão nuclear

ME/ESDJC/1501

Escola Secundária D. João de Castro

Quadro, de grandes dimensões, apresenta a fissão nuclear em quatro conjuntos de imagens coloridas, com fundo negro. Servia para exemplificação nas aulas de Física. Na parte superior do quadro, ao centro, encontra-se o título – La fission nucléaire - e uma introdução científica. Graficamente, as ilustrações encontram-se dispostas em três tiras, com fundo negro e desenhos a cores. Estão separadas por tiras brancas, sobre as quais estão impressas as legendas explicativas. Estão representadas, em cima, «Fissão de U235 por bombardeamento com neutrões lentos. Hahn 1939»; ao centro, à esquerda: «Reação em cadeia do urânio 235 ou do plutónio 239»; à direita: «Reação em cadeia controlada do urânio natural»; ao fundo, «Formação do plutónio a partir de U238». À esquerda, ao fundo, encontra-se impressa a seguinte inscrição: «Tableaux pour l'enseignement sur les atomes n°4».



Chien-Shiung Wu (1912 - 1997)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt***

Mulheres na ciência: Gertrude Elion (1918 - 1999)



Imagem retirada da Internet

Gertrude Belle Elion, nasceu em Nova Iorque em 1918, filha de Robert Elion, cirurgião dentista e Bertha Cohen, emigrantes judeus. O seu pai era originário da Lituânia e a sua mãe fugiu da perseguição antissemita na Polónia. Foi uma importante bioquímica e farmacologista que se dedicou ao estudo de doenças virais, agraciada com o Nobel da Medicina.

Em 1924 a sua família mudou-se para o Bronx. Gertrude era uma criança que gostava de ciências e admirava cientistas como Louis Pasteur e Marie Curie. Em 1929, a sua família foi atingida pela Grande Depressão que levou à falência do seu pai e ao endividamento. No entanto, o evento que marcará a vida de Gertrude será a morte do avô de cancro no estômago. Ela decide enveredar por uma carreira que lhe permita desenvolver uma cura para esta doença.

Em 1933, após a conclusão dos estudos do ensino básico, ingressa no Hunter College, onde obteve o bacharelato em 1937 na área de química. Em 1939 entra para o curso de mestrado na Universidade de Nova Iorque, concluído em 1944.

Aceita um emprego como assistente de George Hitchings num laboratório farmacêutico conhecido como *Burroughs Wellcome*, mais tarde, *Glaxo Wellcome*. Gertrude realizou pesquisas em imunologia, virologia e metabolismo de ácidos nucleicos.

Elion e Hitchings estabelecem uma parceria para investigar e entender as diferenças entre células normais e patológicas, vírus e bactérias, bem como a relação de causa e efeito em várias doenças. As suas pesquisas vão revolucionar a medicina com a descoberta de novos medicamentos que recorriam às informações estruturais de proteínas e que não se baseavam exclusivamente na extração de substâncias naturais.

Durante a década de 50 criam medicamentos para a gota, infecções urinárias, malária, herpes viral e outras doenças autoimunes. Em 1950 desenvolveram dois novos tratamentos para o cancro que permitiram a remissão da leucemia. Em 1957 sintetizam a azatioprina, eficaz para prevenir a produção de anticorpos durante o transplante de órgãos.

Em 1960, Gertrude sintetizou o Alopurinol para o tratamento do cancro, da gota, da leishmaniose e da insuficiência renal.

George Hitchings aposentou-se em 1967 e Gertrude abriu o seu próprio laboratório na Duke University, chefiando o Departamento de Pesquisa Médica e Farmacêutica, até se aposentar em 1983.

Em 1978, após 7 anos de pesquisa, Gertrude e a sua equipa produzem o Aciclovir, um antiviral para o tratamento do vírus do herpes, comercializado como *Zovirax*.

Em 1983, já reformada e como professora emérita, liderou uma equipa de pesquisadores que iriam desenvolver o primeiro medicamento para o tratamento da infeção por HIV.

Ao longo da sua vida desenvolveu 45 patentes em seu nome, recebeu 25 doutoramentos honorários e vários prémios, nomeadamente o Nobel da Medicina em 1988, em conjunto com George Hitchings e James Black.

Faleceu com 81 anos em fevereiro de 1999.

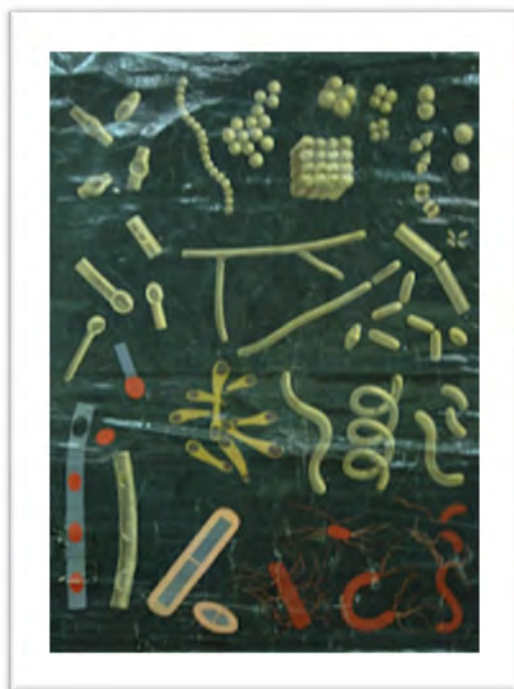
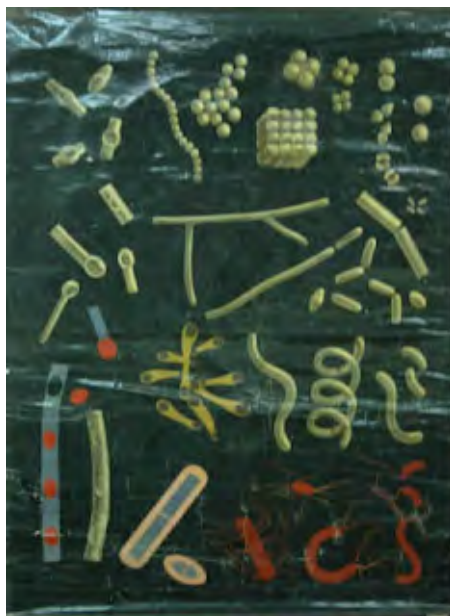


Imagem parietal de bactéria
ME/401857/1218
Escola Secundária de Gil Vicente

O quadro parietal servia para apoio visual das aulas de Ciências Naturais. Representa, de forma naturalista, sobre fundo preto, várias espécies de bactérias de acordo com a forma da célula e com o grau de agregação. As imagens estão muito ampliadas.



Gertrude Elion (1918 - 1999)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600
dsda@sec-geral.mec.pt

Mulheres na ciência: Rosalind Elsie Franklin (1920 - 1958)

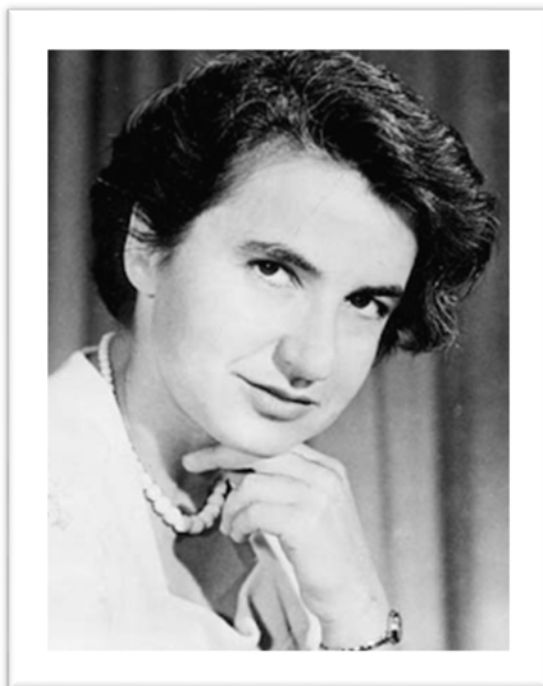


Imagem retirada da Internet

Rosalind Elsie Franklin, nasceu em Londres em 1920, no seio de uma família judaica, filha de Elis Arthur Franklin, um banqueiro e professor no Working Men's College e de Muriel Frances Waley. Foi uma química que fez importantes descobertas ao nível das estruturas moleculares do DNA, de alguns vírus e minerais.

Os seus pais tiveram um importante papel no estabelecimento de refugiados judeus da Europa. Rosalind denotou desde cedo excepcionais aptidões escolares. Passou por vários colégios e em 1938 estudou no Newnham College, destacando-se na área das ciências. Em 1941 terminou o seu bacharelato e começou a trabalhar no laboratório de Ronald Norrish na Universidade de Cambridge. Rosalind foi pouco encorajada por Norrish e desistiu desta ocupação.

A *British Coal Utilization Research Association* (BCURA) contratou-a como assistente de pesquisa em 1942. Aqui desenvolveu vários estudos sobre a porosidade do carvão, classificando-o e prevendo o seu desempenho como combustível. Esta foi a base da sua tese *The physical chemistry of solid organic colloids with special reference to coal*, apresentada em 1945.

Entre 1946 e 1950, Rosalind trabalhou em Paris no Laboratoire Central des Services Chimiques de l'Etat onde usou a técnica de raios-X para analisar materiais cristalinos. De volta a Inglaterra em 1951 integrou a equipa do King's College Medical Research Council onde aplicou a técnica do raio-X ao estudo da estrutura e função da molécula de ADN. Nesta altura houve alguns problemas com os colegas de trabalho e a cientista abandonou o laboratório.

Em 1953, Rosalind iniciou estudos sobre o vírus do mosaico do tabaco, ou TMV, que infeta plantas, sobretudo a do tabaco. Passou a trabalhar em Birkbeck College, realizando um trabalho pioneiro com a sua equipa. Ao resolver a estrutura deste vírus, seria possível descobrir a de outros tipos de vírus como o da poliomielite. Conseguiu financiamento para manter a equipa em funcionamento.

Em 1956 começa a sofrer problemas de saúde e confirma-se um cancro nos ovários. A 16 de abril de 1958, Rosalind acaba por falecer. Dois anos depois foi publicado um artigo sobre o tema do vírus da poliomielite que lhe foi dedicado.

Após a sua morte, James Dewey Watson, Maurice Wilkins e Francis Crick utilizaram o material de investigação de Rosalind e confirmaram a dupla estrutura helicoidal da molécula de ADN, o que lhes valeu o Prémio Nobel da Medicina em 1962.



Estrutura de ADN
ME/401250/1719
Escola Secundária D. Dinis

Modelo de ADN, realizado pelos alunos no contexto das atividades pedagógicas de Ciências Naturais.



Rosalind Elsie Franklin (1920 - 1958)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600***

dsda@sec-geral.mec.pt

Mulheres na ciência: Maria Odette Ferreira (1925 - 2018)

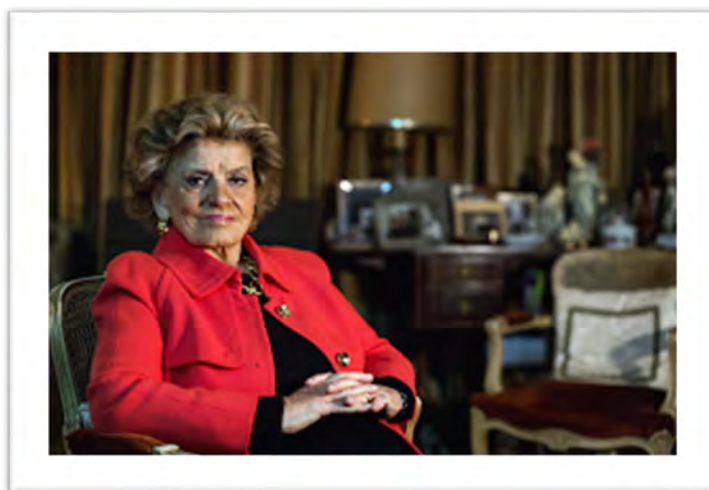


Imagem retirada da Internet

Maria Odette Santos Ferreira nasceu em Lisboa a 4 de junho de 1925. Foi farmacêutica, professora universitária e investigadora na área da infeção pelo VIH.

Concluiu a licenciatura em Farmácia em 1970 e doutorou-se na Universidade de Paris Sud, França. Nesta época iniciou uma colaboração com o Instituto Pasteur de Paris efetuando um estudo epidemiológico das infeções hospitalares causadas pelo bacilo piocianico. Neste âmbito identificou cerca de 20% de estirpes portuguesas não tipificadas pelo sistema de lisotipia de Lindberg.

Já na década de 80, continuou a sua colaboração com este Instituto, mais concretamente com a Unité d' Oncologie Virale e com o Prof. Luc Montaigner. Esta parceria levou ao desenvolvimento de técnicas de deteção do HIV. Em virtude destes estudos foi identificado um segundo vírus da SIDA-LAV 2.

Em 1982, juntamente com o Prof. Leon le Minor, estudou 62 estirpes de bactérias isoladas nos hospitais portugueses. Identificou um novo bacteriófago que teria implicações filogenéticas e taxonómicas.

Em 1987 tornou-se Professora Catedrática de Microbiologia na Universidade de Lisboa e dedicou a sua atividade à investigação da infeção pelo VIH/Sida, com particular incidência no VIH tipo 2. O seu trabalho revolucionou o diagnóstico serológico e contribuiu para a expansão da investigação na área dos retrovírus.



Imagem retirada da Internet

Odette Santos foi coordenadora do programa Nacional de Luta contra a SIDA entre 1992 e 2000. O projeto com maior impacto foi o programa de troca de seringas nas farmácias, considerado pela Comissão Europeia o melhor projeto apresentado, quer pela inovação, quer pela extensão a todo o território português. O objetivo era a redução do risco de contaminação do VIH por via endovenosa.

A ela se deve a criação de Centros de Rastreio anónimos e gratuitos, bem como a criação de um centro de apoio a trabalhadoras do sexo em Lisboa. O programa CRIA – Conhecer, Responsabilizar, Informar, Agir foi igualmente criado por Odette Ferreira em 1997, numa tentativa de promover o conhecimento e informação sobre a doença perante a comunidade, melhorando a qualidade de vida dos indivíduos infetados.

Coordenou as Redes Comunitárias de Apoio em vários países da Europa, nomeadamente: Rede AIDS e Mobilidade, Rede Prevenção da SIDA e Hepatites nas prisões, Rede Children and Family, Rede Sida-Empresas, Rede European AIDS data SET, Rede Minorias Étnicas, Rede Europeia SIDA e Mulheres entre outras.

Promoveu serviços de apoio domiciliário em parceria com a Santa Casa da Misericórdia, a construção de uma segunda residência de apoio para doentes com VIH em situação precária e a primeira unidade de cuidados paliativos para doentes com VIH em Lisboa.

O seu trabalho orientou-se igualmente para a criação de Comissões Distritais de Luta contra a Sida e para a reabertura da Linha SIDA.

Recebeu inúmeros prémios e distinções: Chevalier dans l'Ordre des Palmes Academiques (1975); Chevalier de la Légion d' Honneur (1987); Grau de Comendador da Ordem Militar de Sant'Iago de Espada e Grã-Cruz da Ordem de Instrução Pública (1988); criação do Prémio de Investigação Científica Professora Doutora Maria Odette Santos-Ferreira (2010); Medalha de Honra da Ordem dos Farmacêuticos (1989); Prémio Universidade de Lisboa (2006); Medalha de Ouro da Ordem dos Farmacêuticos (2012); colar do Prémio Nacional de Saúde (2013); Medalha de Mérito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2016).



Maria Odette Ferreira (1925 - 2018)
Mulheres na Ciência

Museu Virtual da Educação

***Av. Infante Santo, 2
1350-178 Lisboa
21 781 1600***

dsda@sec-geral.mec.pt

