

**Jogo de Cartas
Cooperativo**

Mulheres na Astronomia

**LINHA DO TEMPO
Mulheres na Astronomia**

**Women and Girls in Astronomy - WGA
Mulheres e Garotas em Astronomia
Projeto Global de Divulgação**

**International Astronomical Union - IAU
União Astronômica Internacional – UAI**

**IAU Office for Astronomy Outreach – IAU OAO
Escritório de Divulgação Astronômica da IAU**



Licença CC-BY-4.0



Jogo de Cartas Cooperativo

Mulheres na Astronomia

Este jogo de cartas cooperativo permite aos jogadores:

- Aprender sobre as mulheres na Astronomia ao longo do tempo.
- Conhecer e discutir o papel que as mulheres desempenharam na formação do campo da Astronomia.

#WomenInAstronomy
#WomenInSTEM



Aglaonice de Tessália

A primeira astrônoma da Grécia Antiga.

Aglaonice ou Agalonice da Tessália era habilidosa em prever quando e onde um eclipse lunar ocorria.

Sua habilidade deve ser resultado de seu estudo do ciclo descoberto por Meton, com cerca de dezenove anos, após o qual as fases lunares caem nos mesmos dias do calendário.

Muitos pensaram que ela fosse uma feiticeira, pois usava seu conhecimento astronômico para parecer que estava fazendo a Lua "desaparecer" do céu.

"A Lua obedece a Aglaonice", diziam.



Aglaonice de Tessália

Tessália, Grécia Antiga

Século II ou I a.C.



Hipátia de Alexandria

Filósofa, astrônoma e matemática grega. Hipátia de Alexandria foi uma das maiores pensadoras, matemáticas e astrônomas de seu tempo. Seu pai, Teão de Alexandria, foi um conhecido astrônomo e matemático grego.

As contribuições de Hipátia para a Astronomia e Matemática se baseiam em trabalhos de Apolônio e Diofanto, incluindo a revisão de tabelas astronômicas. Ela foi uma famosa professora e palestrante, e um grande público vinha ouvir seus discursos.

Hipátia sofreu uma morte violenta, sendo brutalmente assassinada por fanáticos cristãos.



Hipátia de Alexandria

**Império grego.
Alexandria, Egito
351/370 – 415 d.C.**

德女大王像



Rainha Seondeok de Silla

A Rainha Seondeok de Silla foi a 27ª governante de Silla, um dos três reinos da Coreia.

Suas políticas e investimentos trouxeram um momento de grande desenvolvimento em Astronomia e em outros campos científicos e culturais.

Durante seu reinado, a Rainha Seondeok construiu o Observatório Cheomseongdae. Ainda de pé hoje, a estrutura com 9 metros de altura é o observatório astronômico mais antigo da Ásia.

德女大王像



Rainha Seondeok de Silla

Coreia

cerca de 595 – 647 d.C.



Mariam al-Asturlabi

Ela viveu em Aleppo, norte da Síria. *Mariam al-Asturlabi* foi astrônoma e fabricante de astrolábios - antigo instrumento astronômico usado para prever os movimentos de objetos no céu, como o Sol, a Lua e as estrelas. Mariam é filha de *Alijli al-Asturlabi*, também construtor de astrolábios.

Eles foram aprendizes de *Muhammad ibn 'Abd Allāh Nasṭūlus* (Bastulus), astrônomo, criador do astrolábio mais antigo que sobrevive até hoje. Mariam dominou o design e a fabricação de astrolábios e produziu instrumentos capazes de fazer cálculos e previsões precisos. Ela foi contratada pelo primeiro emir de Aleppo da Síria, *Sayf al-Dawla*, para construir instrumentos.



Mariam al-Asturlabi

Alepo, Síria

Século 10



Sophia Brahe

Cientista, horticultora e escritora dinamarquesa, Sophia Brahe trabalhou em astronomia, horticultura, química e medicina.

Nascida em uma família aristocrática, Sophia é a irmã mais nova do astrônomo Tycho Brahe.

Ela ajudou seu irmão com observações astronômicas e seu trabalho contribuiu para o desenvolvimento da teoria das órbitas planetárias de Tycho Brahe. Ela também fez suas próprias observações de cometas e eclipses.



Sophia Brahe

**Dinamarca
1556 - 1643**



Caroline L. Herschel

Caroline Lucretia Herschel nasceu na Alemanha.

Ela foi a primeira astrônoma profissional. Ela descobriu vários cometas, um aglomerado estelar aberto e quatorze nebulosas.

Caroline trabalhou em colaboração com seu irmão, Sir William Herschel, ajudando-o na construção de instrumentos astronômicos, catalogação de estrelas e execução de cálculos. Como assistente de seu irmão, ela recebeu um salário do Rei Jorge III da Inglaterra. A Royal Astronomical Society concedeu-lhe uma medalha de ouro, reconhecendo seu trabalho pessoal.



Caroline L. Herschel

Alemanha

1750 – 1848

Trabalhou na Inglaterra



Wang Zhenyi foi astrônoma, matemática, poeta e estudiosa chinesa.

É autora de artigos sobre os equinócios e a relação entre eclipses lunares e solares.

Ela pesquisou o movimento do Sol, da Lua e da Terra, e desenvolveu experimentos inovadores para provar suas teorias.

Wang Zhenyi também foi uma poeta talentosa, publicando treze volumes de poesia, prefácios e posfácios de muitos livros.



Wang Zhenyi

China

1768 - 1797



Caterina Scarpellini

Caterina Scarpellini foi uma astrônoma e meteorologista italiana.

Ela trabalhou como assistente de seu tio Feliciano Scarpellini no Observatório Astronômico de Sapienza da Universidade de Roma.

Caterina foi fundadora, com seu marido, e editora do *Corrispondenza Scientifica*, um boletim que publicava descobertas científicas de seu observatório e outras instituições de pesquisa. Fundou uma estação meteorológica em Roma.



Caterina Scarpellini

Itália
1808 – 1873



Henrietta Swan Leavitt

Henrietta Swan Leavitt foi astrônoma americana e trabalhou no Harvard College Observatory como mulher computadora, medindo e catalogando o brilho de estrelas.

Sua rica formação permitiu que ela se unisse à equipe de Harvard inicialmente como voluntária.

Ela descobriu a relação entre a luminosidade e o período das Estrelas Variáveis Cefeidas que ficam mais brilhantes e mais fracas em um intervalo de tempo. Suas descobertas forneceram um modo de medir distâncias de Galáxias, usando medições conhecidas da luminosidade e distância das estrelas.

Com base no trabalho de Henrietta, Edwin Hubble demonstrou a existência de outras galáxias fora da Via Láctea.



Henrietta Swan Leavitt

**Estados Unidos
1868 - 1921**



Cecilia Payne-Gaposchkin

Cecilia Payne-Gaposchkin nasceu na Inglaterra, de família de classe alta. Ela foi uma astrônoma norte-americana. Em sua tese de doutorado inovadora sobre atmosferas estelares, Cecilia demonstrou que as estrelas são compostas principalmente de hidrogênio e hélio, uma ideia que desafiou o consenso científico da época.

Ela mostrou que as estrelas podiam ser classificadas de acordo com suas temperaturas. Além disso, seu trabalho sobre a natureza das estrelas variáveis lançou as bases para a compreensão atual desses objetos astronômicos.



Cecilia Payne-Gaposchkin

Inglaterra
1900 – 1979
Trabalhou nos EUA



Marie Paris Pişmiş de Recillas

Marie Paris Pişmiş de Recillas foi uma pioneira astrônoma armênia, sendo a primeira mulher a obter um doutorado na Faculdade de Ciências da Universidade de Istambul (Turquia) e a primeira astrônoma profissional no México.

Ela foi uma das primeiras astrônomas a estudar aglomerados estelares jovens usando fotometria. Seu trabalho no campo da estrutura galáctica fez com que ela catalogasse mais de vinte aglomerados abertos de estrelas e dois aglomerados globulares de estrelas.

Ela publicou mais de 100 artigos.



Marie Paris Pismis de Recillas

Turquia (Armenia)

1911 – 1999

Trabalhou no México



Ruby Violet Payne-Scott

Pioneira em Radioastronomia, Ruby Violet Payne-Scott nasceu na Austrália e foi a primeira mulher radioastrônoma em seu país.

Sua pesquisa se concentrou no ruído solar e sua relação com as manchas solares - áreas na superfície do Sol que parecem mais escuras. Sua pesquisa foi fundamental para a descoberta de novos tipos de explosões solares (emissões de energia da coroa solar) e lançou as bases para a pesquisa matemática em radioastronomia.

Junto com Joe Pawsey e Lindsay McCready, ela demonstrou a conexão entre manchas solares e aumento das emissões de rádio do Sol.



Ruby Violet Payne-Scott

**Austrália
1912–1981**



Vera Cooper Rubin

Vera C. Rubin, inovadora astrônoma americana, confirmou a existência de matéria escura. Ela pesquisou a dinâmica de galáxias e forneceu evidências da fusão de galáxias. Vera trabalhou com Kent Ford, astrônomo que desenvolveu um espectrômetro avançado que decompõe a luz em suas constituintes.

Ela descobriu que estrelas no centro e na periferia da galáxia de Andrômeda giram na mesma velocidade. Isto sugeria a existência de matéria "segurando" o movimento rápido das estrelas em órbita nas regiões externas. Suas observações revelaram a existência de massa invisível no universo (matéria escura). Seu legado foi descrito pelo jornal *The New York Times* como "uma revolução em escala copernicana" na teoria cosmológica.



Vera Cooper Rubin

**Estados Unidos
1928 - 2016**



May Arif Kaftan-Kassim

May Arif Kaftan-Kassim foi uma pioneira astrônoma iraquiana. Educada na Inglaterra e nos EUA, obteve seu doutorado em Harvard e foi uma das primeiras radioastrônomas nos EUA. No Observatório Nacional de Radioastronomia, era conhecida por seu caráter e humor. Mais tarde, ela lecionou na SUNY Albany e iniciou o projeto de um Observatório Astronômico Iraquiano. Ela teve um papel importante em seu desenvolvimento até que a política interna e a Guerra Irã-Iraque levaram à sua renúncia e à eventual destruição do projeto. Ela continuou sua formação nos EUA e representou o Iraque em organizações espaciais internacionais. Kaftan-Kassim faleceu em Alexandria, Virgínia, deixando um legado de dedicação à astronomia e ao seu país.



May Arif Kaftan-Kassim

Irã

1928 – 2020

Trabalhou nos EUA



Susan Jocelyn Bell Burnell

Susan Jocelyn Bell Burnell nasceu na Irlanda do Norte.

Ela descobriu a existência de pulsares - objetos astronômicos que contêm mais massa que o Sol e emanam luz, mas não são estrelas, ao trabalhar em seu doutorado na Universidade de Cambridge.

Apesar de sua descoberta, seu orientador Antony Hewish recebeu grande parte do crédito e até um Prêmio Nobel baseado na descoberta de Burnell.

Ela teve uma carreira de destaque como pesquisadora e palestrante, foi presidente da Royal Astronomical Society e do Institute of Physics (Reino Unido e Irlanda).



Susan Jocelyn Bell Burnell

**Irlanda do Norte
1943 –
Trabalhou nos EUA**



Mae Carol Jemison

Mae Carol Jemison é médica, engenheira e astronauta americana. Antes de ser astronauta, Mae atuou no Corpo da Paz como oficial médica em Serra Leoa e Libéria.

Ela é a primeira mulher negra no espaço.

Mae foi uma especialista da missão a bordo da nave Endeavour e passou quase 8 dias orbitando a Terra. Após sua carreira na NASA, ela fundou várias empresas e a Dorothy Jemison Foundation for Excellence, uma organização sem fins lucrativos que trabalha com Educação STEM e sustentabilidade.

Ela é membro de várias organizações científicas, como a Associação Médica Americana, a Sociedade Americana de Química, a Associação de Exploradores Espaciais e a Associação Americana para o Avanço da Ciência.



Mae Carol Jemison

**Estados Unidos
1956 -**



Wanda Díaz-Merced

Wanda Díaz-Merced nasceu em Porto Rico. Ela perdeu a visão aos vinte e poucos anos devido a complicações com retinopatia diabética degenerativa. Ela não deixou que isso interferisse em sua carreira na astronomia, e encontrou novas maneiras de estudar a radiação estelar sem depender de sua visão.

Ela percebeu que poderia usar sua audição para detectar padrões em dados de rádio estelar que poderiam ser obscurecidos em representações visuais e gráficas. Wanda é mais conhecida por usar sonificação para transformar grandes conjuntos de dados astronômicos em sons. Wanda Díaz-Merced foi fundamental para orientar e testar a sonificação para uso na profissão astronômica.



Wanda Díaz-Merced

**Porto Rico
1982 -**



Maria Cunitz

Maria Cunitz foi uma astrônoma da Silésia (na atual Polônia) e a astrônoma mais notável do início da era moderna.

Ela recebeu uma educação completa e sabia várias línguas. Ela é autora do livro *Urania propitia*, onde apresenta novas tabelas e uma solução de trabalho mais simples para a segunda lei de Kepler para determinar a posição de um planeta em seu caminho elíptico.

Maria Cunitz manteve vários anos de correspondência com Johannes Hevelius e com o astrônomo francês Ismail Bouillaud.



Maria Cunitz

Silésia

1610 – 1664

(na atual Polônia)



Elzbieta Koopman Heveliusz

Elzbieta Koopman-Heveliusz foi uma astrônoma de Gdansk, Polônia, filha de um rico comerciante dos Países Baixos. Ela era educada, sabia várias línguas e tinha amplos interesses científicos.

Aos 16 anos, casou-se com Johannes Hevelius, de 52 anos. Junto com seu marido, ela conduziu observações astronômicas e pesquisas e ajudou a projetar o observatório em Gdansk.

Ela se correspondeu com muitos cientistas europeus. Após a morte de Hevelius, ela completou e publicou seu trabalho, um belo atlas de constelações e um catálogo de 1.564 estrelas e suas posições.



Elzbieta Koopman Heveliusz

**Gdansk, Polônia
1647 - 1693**



Agata Kotodziejczyk

Agata Kotodziejczyk é uma neurobióloga e astrobióloga polonesa. Agata fundou laboratórios poloneses para simulação de missões espaciais. Ela é ativista social.

E foi indicada ao prêmio "Rise and Raise Other Award" (Levante-se e Erga Outros) concedido pela ONU Mulheres.

Ela é presidente do conselho consultivo da Universidade Europeia Espacial e membro do conselho científico do AGH Space Technology Center, da Astronomia Nova Association, do World Research Center, do grupo de especialistas Space Habitats, da Organização Internacional de Astronáutica e da Agência espacial privada Valles Marineris.



Agata Kotodziejczyk

**Polônia
1981 -**