A CIÊNCIA NA SOCIEDADE, E A MULHER NA CIÊNCIA

Estamos no Século XXI, porém os grandes avanços da ciência, e que deverão continuar a se desenvolver rapidamente, têm esses 2 grandes desafios: a ciência tem que entrar no conhecimento comum, para TODOS, em particular incluindo as mulheres

Francis Bacon (1561-1626)

Bacon tem um grande projeto de reforma do ensino das universidades, que ele apresenta seguidamente à Coroa Inglesa.

O objetivo é o desenvolvimento humano pela via do conhecimento científico.

A idéia é substituir o ensino centrado na Teologia, que vigorava nas universidades, por um ensino de ciências, baseado na experimentação:

Ensino humanista-religioso:
Gramática grega e latina, hebreu, lógica, retórica, filosofia moral, direito.

versus Ensino científico:

Tecnologia militar (artilharia, fortificações, etc.), cosmografia e astronomia aplicadas às artes da navegação, construção naval, cartografia, medicina (especialmente militar e naval), cirurgia e filosofia natural.

Política de Estado:

-O Estado deveria se engajar no progresso das ciências (existentes ou por constituir), nomeando professores e pesquisadores.

-Ainda não havia conceito claro de progresso científico (ainda significava viagem; progresso escolar no aprendizado

melhoria moral de alguém, virtude).

Bacon se esforça para criar este conceito vinculando-o à necessidade de uma política de Estado para implementá-lo.

-luta da ciência (trabalho rigoroso) contra o charlatanismo, as superstições, trabalhos fantasiosos (que tinham, na época, muito impacto social) $\Rightarrow$ proteção do Estado (em 1605, o ensino das

estava longe de estar integrado às universidades → a maior parte dos trabalhos científicos desse período foi realizada fora das universidades, por "grandes amadores").

-o progresso científico precisa do Estado ↔ O Estado moderno se identifica com a pesquisa científica de longa duração, laica e que promete trabalhar pelo bem-estar das pessoas.

O estudo da Natureza não deve ser feito pelas leis das Escrituras; tem suas leis próprias a serem entendidas através da experiência de demonstrações.

-Experiência científica $\leftrightarrow$ anotações $\rightarrow$

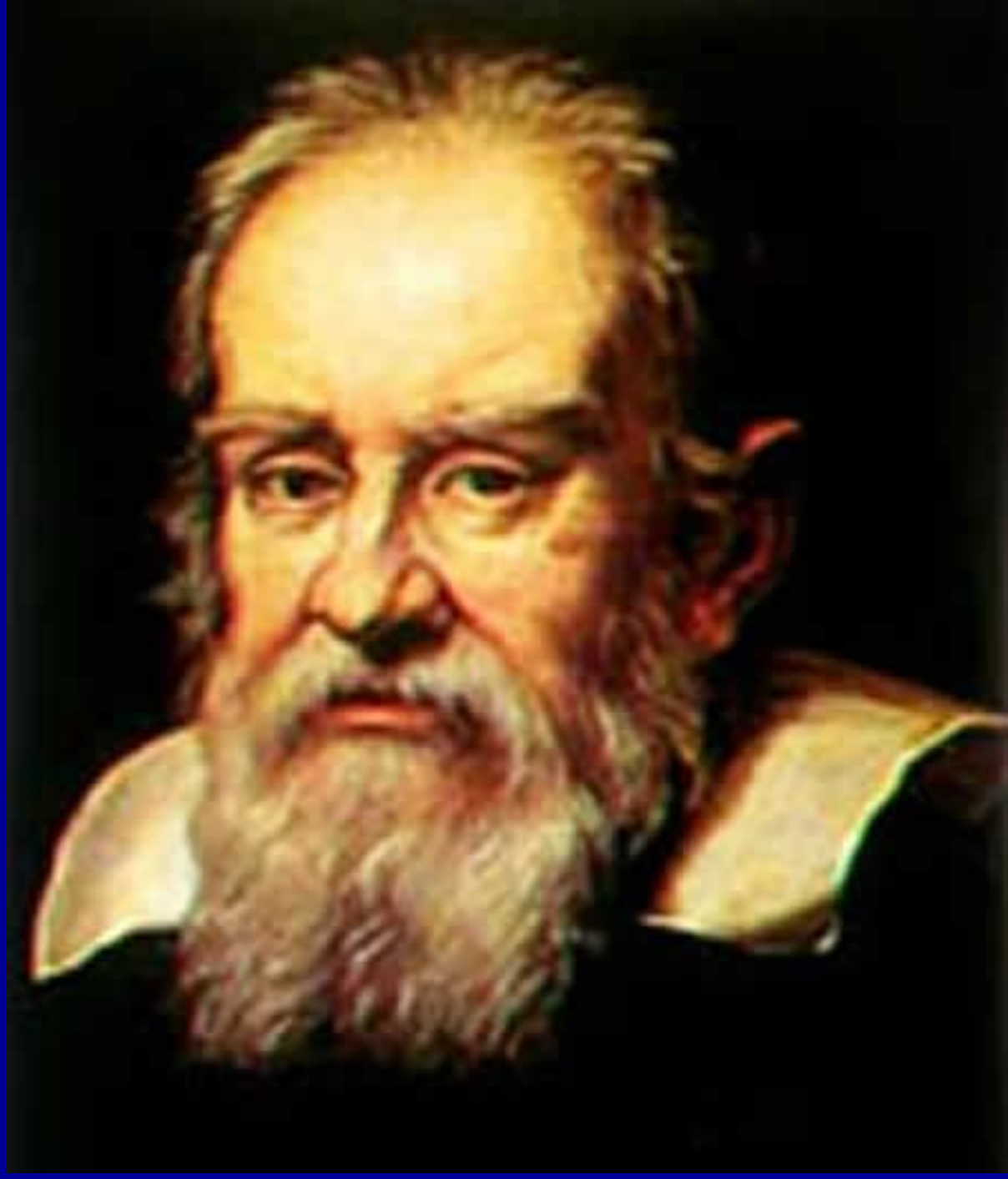
- Não há experiência científica que possa ser separada de seu relato.

The Advancement of Learning

(1605) Francis Bacon

Galileo Galilei

1564-1642



Observou o céu pela primeira vez com um telescópio: viu as fases de Vênus, 4 satélites de Júpiter, anéis de Saturno

→Concluiu que a Terra gira em torno do Sol – em 1609

Considerado o iniciador da Ciência Moderna, realizada através da observação e conclusões objetivas

2009: ANO DA ASTRONOMIA

Frase da Internet:

É comum dizer-se que a Ciência, como um modo de conhecer o real, distinto daquele da Filosofia, só teve o seu advento no século XVII, com os trabalhos de Galileu e Descartes, visando estabelecer método, conceitos e objetos de estudo, a partir da experimentação e do modelo da linguagem matemática.

Frase da internet:

A sociedade não consegue enxergar que a ciência está mais que presente em nosso cotidiano. As pessoas acompanham o desenvolvimento científico e tecnológico sem ter a menor ideia do conhecimento que está por trás e ficam sujeitas a pseudociências e misticismos tolos

Hipátia de Alexandria

- 370 A.D. – 415 A.D.
- Primeira mulher cientista da história
- Astrônoma, matemática, inventora, filósofa;
- Filha de Teon de Alexandria (diretor do Museu)
- Destacava-se pela sua eloquência, beleza e cultura;
- Escreveu muitos livros sobre matemática;
- idéias científico-pagãs, Universo regido por leis matemáticas;
- Morte trágica: assassinada
- Sua morte marca o início da idade das trevas (mil anos)
- Obs: nunca se casou

Astrônomas que fizeram história

- Hipatia
- Caroline Herschel 1750-1848
- Computadores de Harvard
- Maria Mitchell
- Williamina Fleming
- Annie Jump Cannon
- Henrietta Leavitt

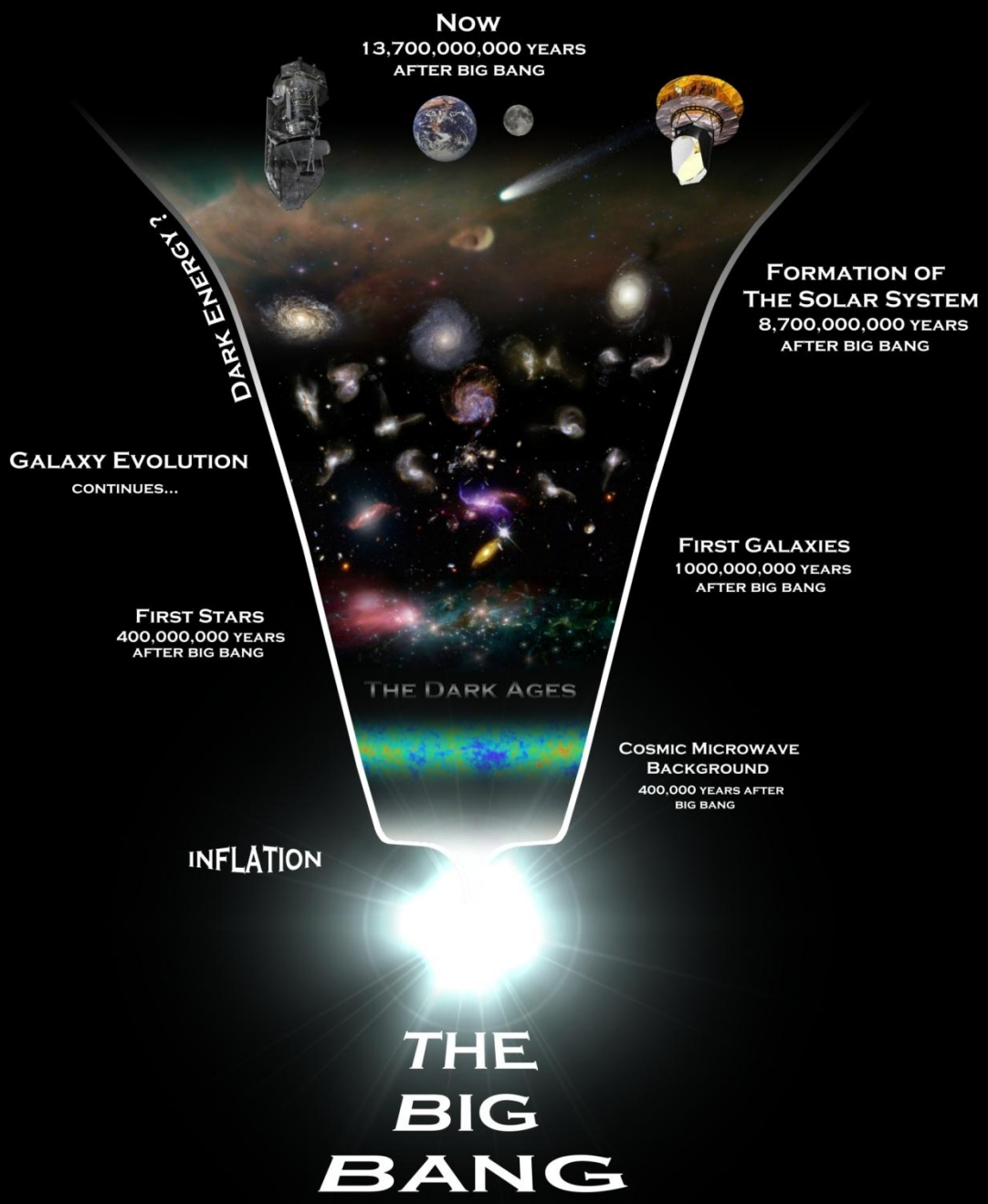
1861	Julie Daubié est la première Française à obtenir son baccalauréat.
1893	Dorothea Klumpke est la première femme à obtenir un doctorat lié à l'astronomie, diplôme obtenu à la Sorbonne pour une thèse concernant les anneaux de Saturne.
1906	Marie Curie est la première femme nommée professeur à la Sorbonne (en physique générale).
1911	Marie Curie est la première femme à recevoir, seule, un Prix Nobel scientifique (après avoir obtenu en 1903 un Prix Nobel conjointement avec son époux et Henri Becquerel).
1912	Edmée Chandon est la première femme à être nommée astronome en France.
1920	L'université d'Oxford décide de décerner des diplômes aux femmes qui, depuis 1880, pouvaient suivre les cours mais n'obtenaient à l'issue de leurs études qu'un simple certificat. L'université de Cambridge emboîte le pas en 1948.
1938	En France, les femmes peuvent désormais s'inscrire à l'université sans devoir demander la permission de leur époux.
1956	Cecilia Payne-Gaposchkin (voir chapitre 3) est la première femme à être nommée professeur d'astronomie à Harvard. Elle obtient en même temps la direction du département d'astronomie.
1962	Marguerite Perey est la première femme élue à l'Académie française des Sciences.
1965	Vera Rubin (voir chapitre 6) est la première femme à qui on permet d'effectuer des observations au Mont Palomar.
1972	Pour la première fois, des femmes sont admises à Polytechnique – l'une d'entre elles, Anne Chopinet, fut même major de promotion au concours d'entrée.
1975	L'université de Princeton donne aux femmes l'accès aux études de troisième cycle.
1992	Claudine Hermann est la première femme à devenir professeur à Polytechnique.

ATUALIDADE É O MOMENTO PARA SE INICIAR UMA NOVA TÁTICA COMO A DE BACON:

PROGRESSOS CIENTÍFICOS E TECNO-LÓGICOS SÃO RECONHECIDOS PELOS JOVENS (INTERNET, CELULAR, LASER, CURA DE DOENÇAS)

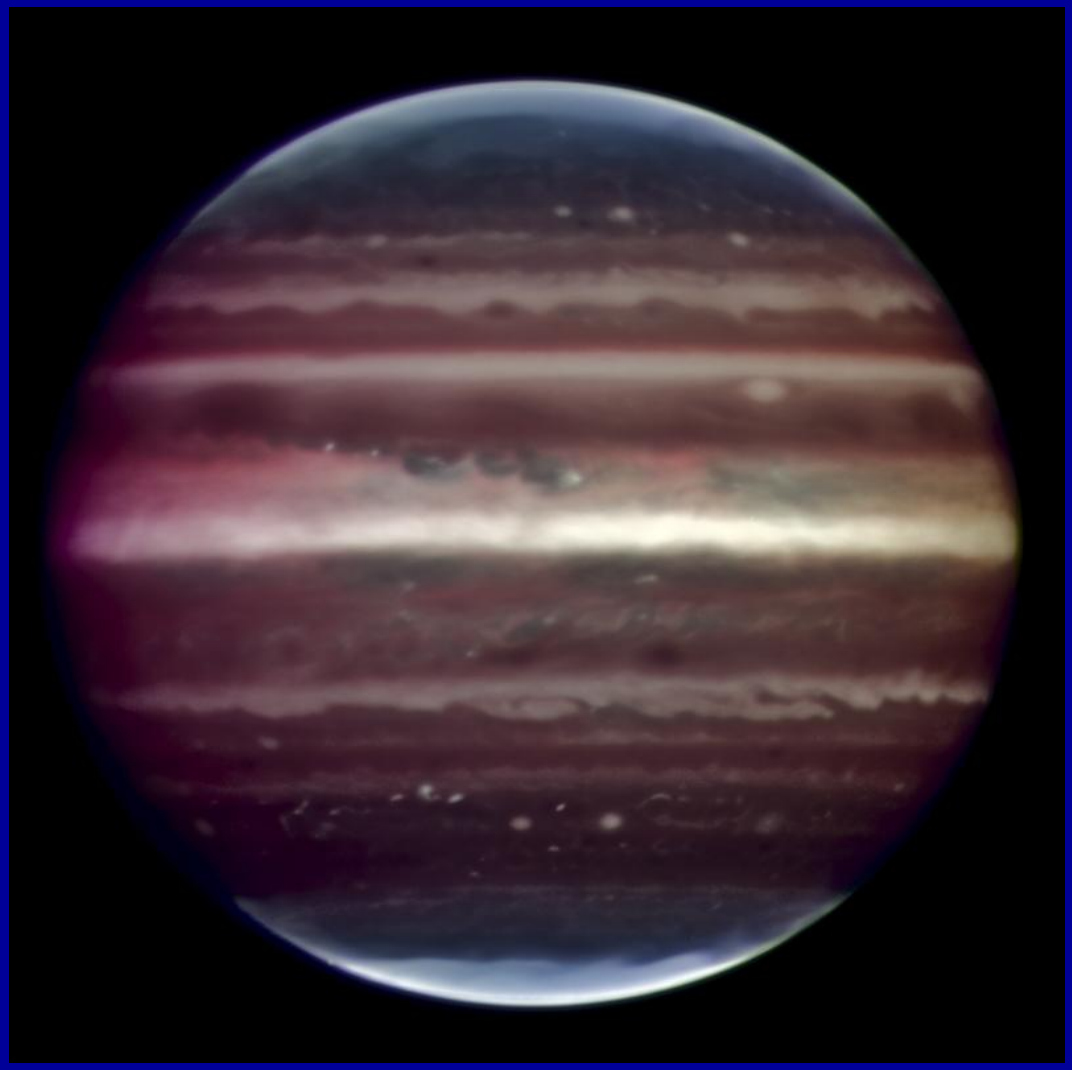
PAÍSES DESENVOLVIDOS: DIMINUIÇÃO DA POPULAÇÃO →

INCLUSÃO DAS MULHERES NAS UNIVERSIDADES, CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS


Now
13,700,000,000 years
after Big Bang
Dark Energy ?
Formation of
The Solar System
8,700,000,000 years
after Big Bang
Galaxy Evolution
continues...
First Galaxies
1000,000,000 years
after Big Bang
First Stars
400,000,000 years
after Big Bang
The Dark Ages
Cosmic Microwave
Background
400,000 years after
Big Bang
inflation
THE
BIG
BANG

Paranal Instrument News

- **MAD**



Jupiter with MAD

20 min total exposure at 2, 2.14, and 2.16 microns

Correction on 2 moons

Diameter 45 arcsec

Avg. IQ = 90 mas

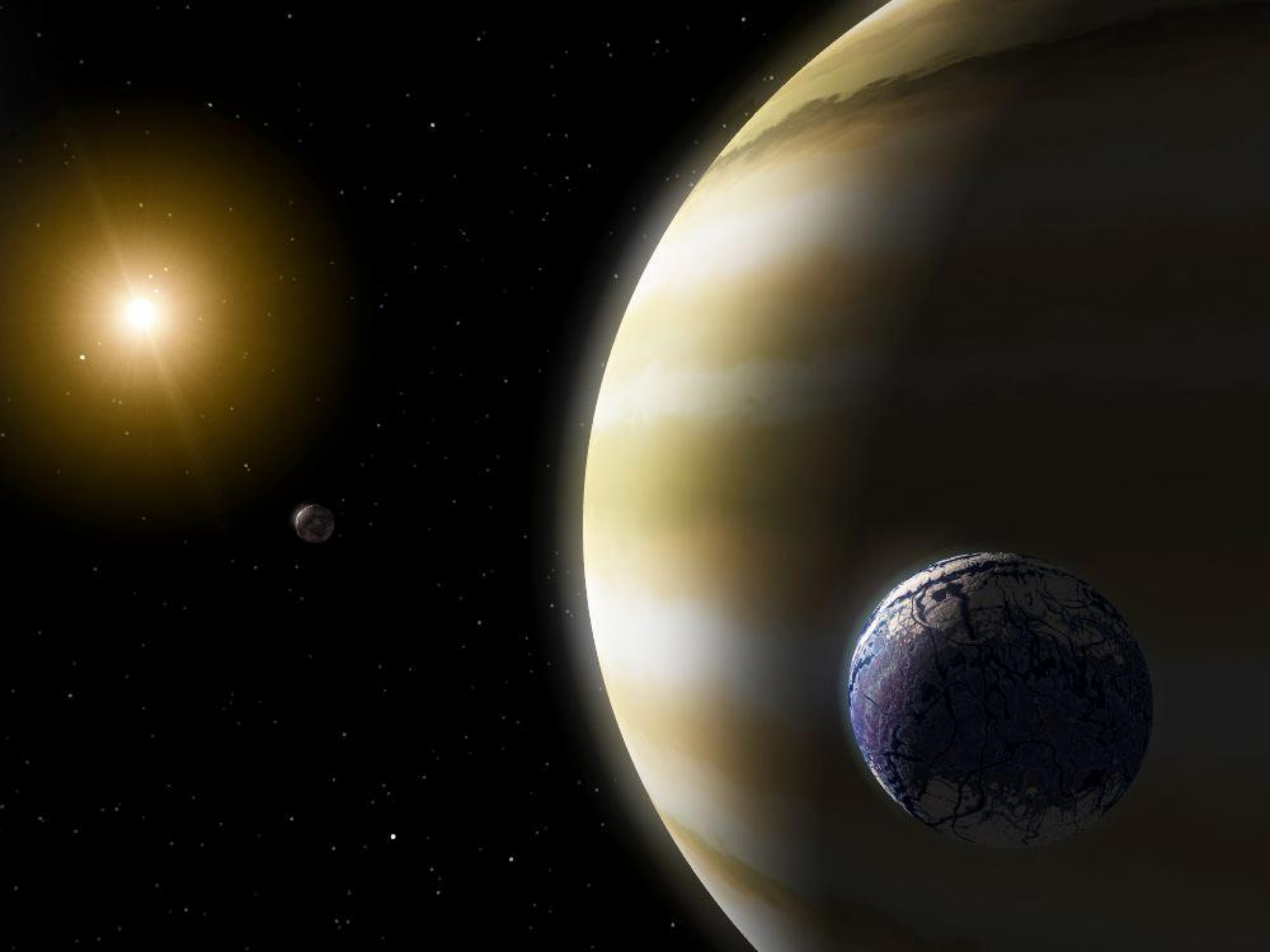
Galáxia
SOMBRERO

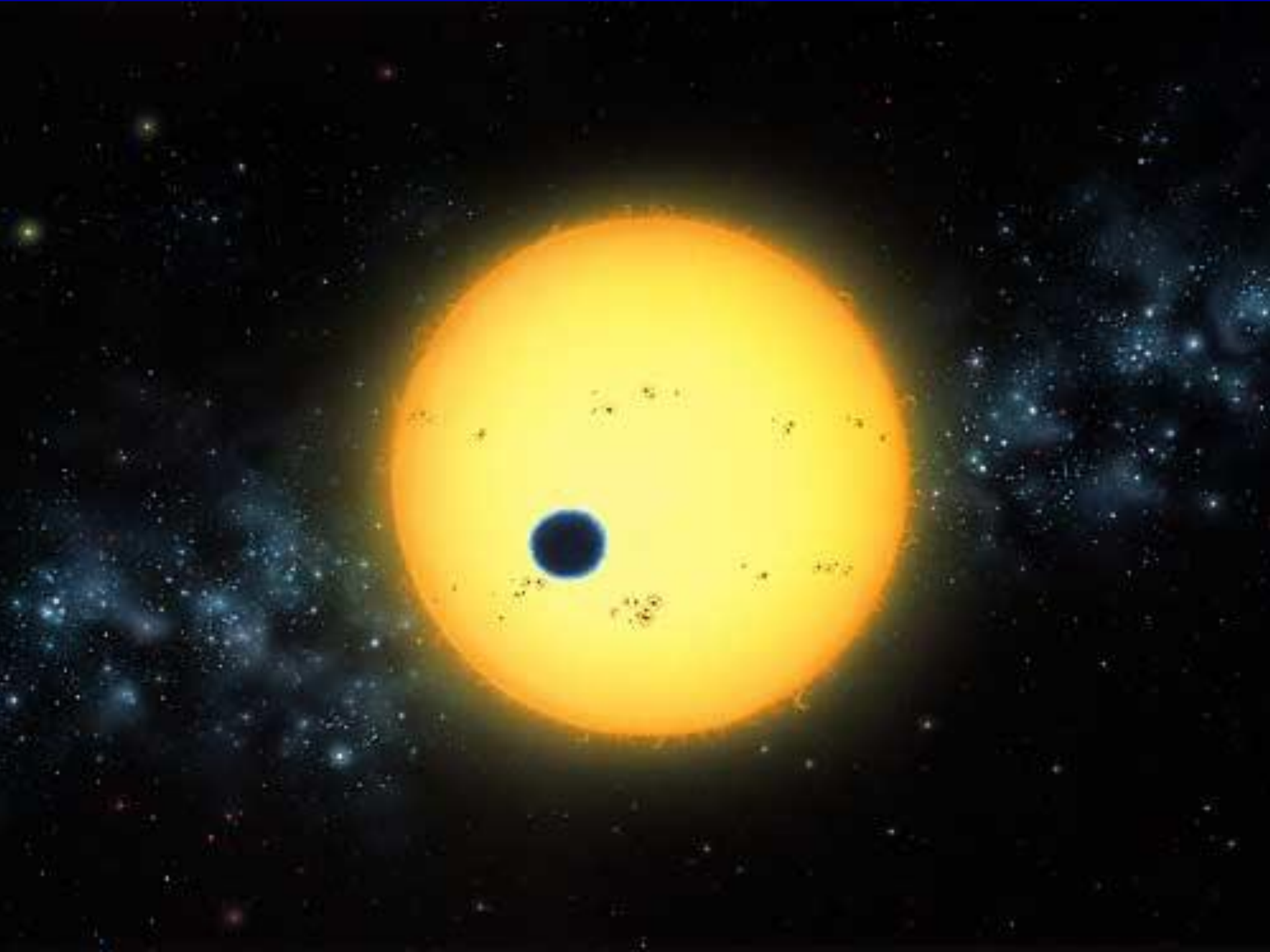
IMAGEM
HUBBLE+
SPITZER

ALGUNS DOS OBJETIVOS NA ASTRONOMIA ATUAL:

-Entender a formação das galáxias mais distantes
-Identificação da matéria escura (LHC)
-Entendimento do que é a energia escura
- Procura de planetas extrasolares

LHC





Papel fundamental dos professores

Ainda hoje somente 13 a 14% dos jovens chegam às Universidades

Caroline Herschel (Lina)

- 1750 – 1848 (Hanover, Alemanha)
- Irmã de William Herschel (descobridor de Urano)
- 1,30 m altura (tifo), cicatrizes de varíola e olho esquerdo desfigurado: seu futuro era ser empregada da mãe;
- Aos 22 anos, mudou-se para Inglaterra e tornou-se assistente do irmão fazendo seus cálculos complicados;
- 1-Ago-1786: primeira mulher a descobrir um cometa;
- Descobriu 8 cometas e catálogo com 2500 nebulosas;
- Medalha de ouro da Royal Astronomical Society e dos reis da Dinamarca e Prússia ;
- Membro honorário da Royal Astronomical Society

Maria Mitchell

- 1818 – 1889 (Estados Unidos)
- Pai (Quaker) incentivou estudos (= meninos); astrônomo amador, tinha um telescópio (4”) no telhado
- 1847: Maria descobre um cometa pelo telescópio e ganha prêmio do rei da Dinamarca;
- Primeira mulher aceita na Academia Americana de Artes e Ciências (1848), Assoc. Americana para o Avanço da Ciência (1850) e a Soc. Americana de Filosofia (1869)
- 1865: Professora de Astronomia e diretora do Observatório do Vassar College (Nova Iorque) – telescópio de 12”
- Estudou manchas solares, Júpiter, Saturno e estrelas

Computadores de Harvard (harem de Pickering)

- 1877: Edward Charles Pickering, diretor do Observatório de Harvard, trabalho desleixado de seus assistentes disse que sua governanta faria um melhor trabalho;
- Astronomia: cálculos precisos da posição dos objs celestes
- ~80 mulheres foram contratadas ($0,25/hora, <1/2 salário de homens "computadores") e mais caprichosas;
- Henry Draper financiou um catálogo do espectro das estrelas de todo o céu (10.351 estrelas);
- Pelo menos três grandes astrônomas iniciaram assim

Williamina Fleming (Mina)

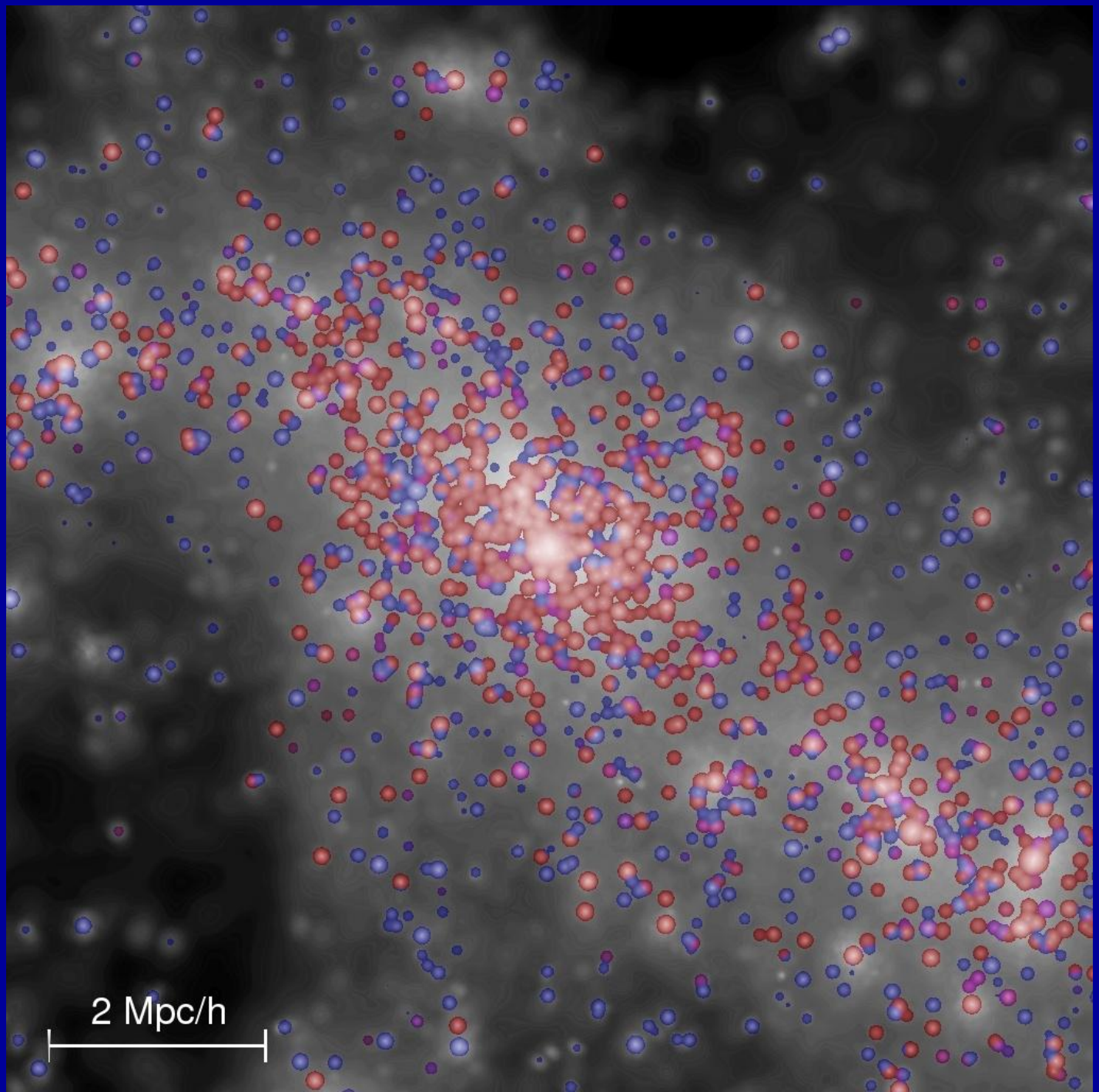
- 1857 – 1911 (Escócia)
- 1877: casa-se com James Fleming;
- 1878: mudam-se para os EUA, e meses depois é abandonada pelo marido (grávida);
- 1879 Arruma emprego como governanta na casa de Edward Charles Pickering;
- 1881: contratada na equipe permanente do Observatório;
- Trabalhou no catálogo de Draper: classificação dos espectro das estrelas por letras A, B, ... (abundância de H)
- Descobriu: 79 estrelas, 10 novas, 59 nebulosas gasosa, 94 estrelas Wolf-Rayet, 222 estrelas variáveis de longo período.

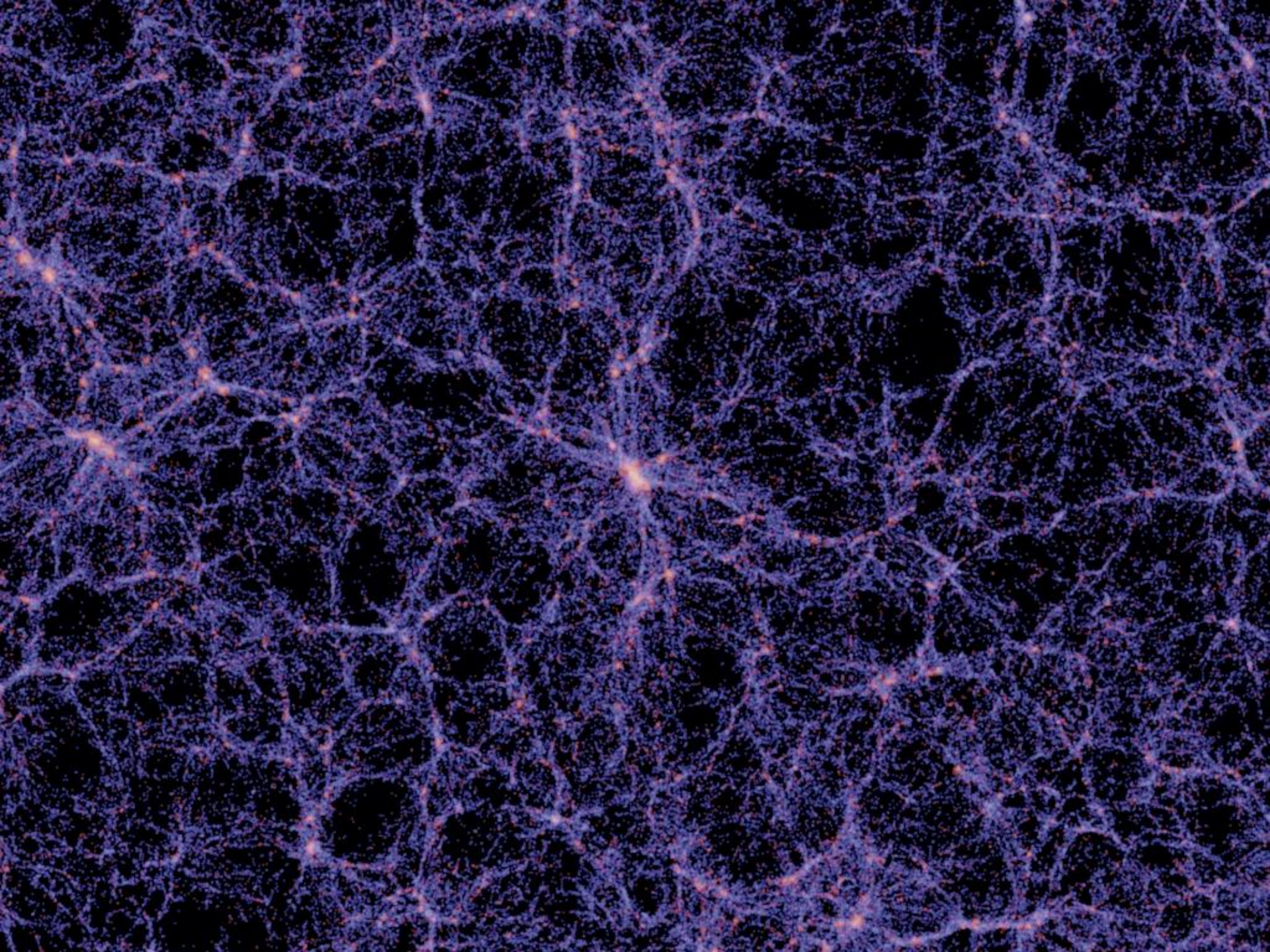
Annie Jump Cannon

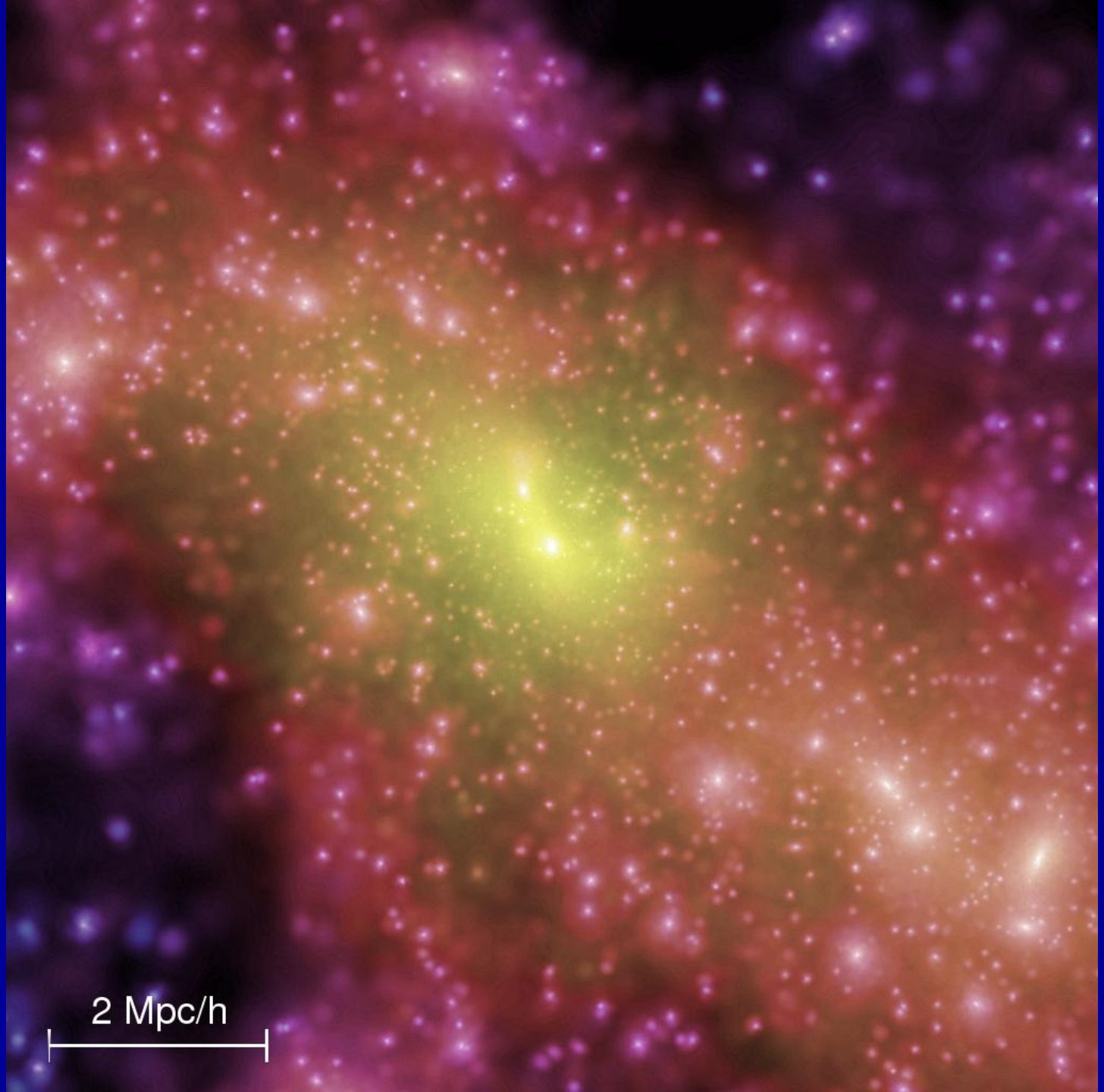
- 1863 – 1941 (Estados Unidos)
- 1884: Se forma em física e astronomia no Wellesley College;
- Surdez devido à escarlatina;
- 1896: junta-se aos "computadores" de Harvard catalogando estrelas varáveis e classificando espectro de estrelas do hemisfério Sul;
- Especialista em classificação de estrelas: 350.000 (300/h);
- Definiu o sistema usado até hoje baseado na temperatura das estrelas: OBAFGKM – adotado pela IAU em 1910;
- Ganhou vários títulos honoríficos e prêmios – cria um prêmio para mulheres astrônomas no início da carreira.

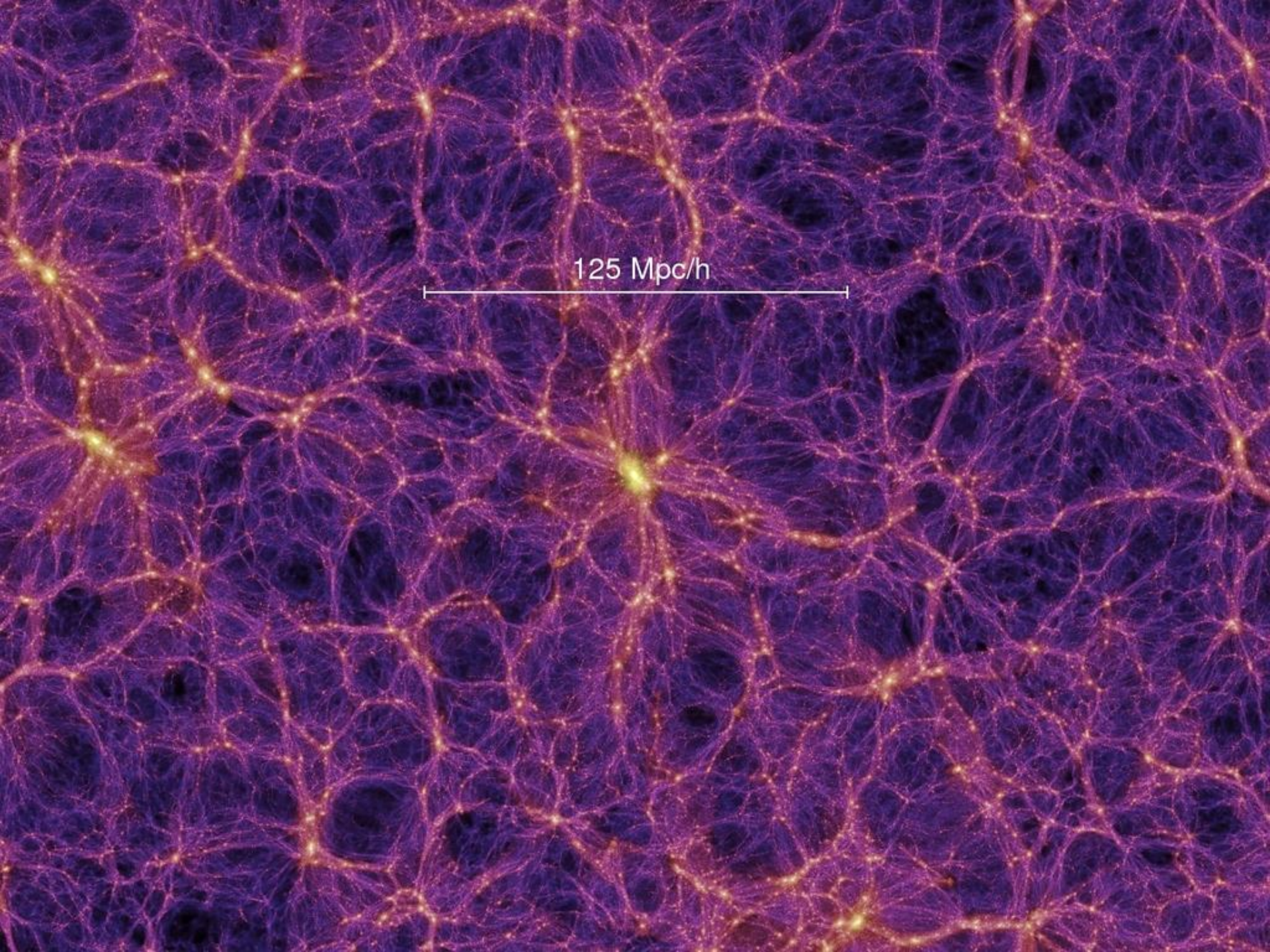
Henrietta Swan Leavitt

- 1868 – 1921 (Estados Unidos)
- 1892: formou-se no Radcliffe College;
- Trabalhou por 7 anos como voluntária no Observatório de Harvard (contratada ganhava $0,30 / h);
- Definiu um sistema para medir magnitudes de estrelas;
- Descobriu 1200 estrelas variáveis
- Importante descoberta: descobriu a relação período-luminosidade de estrelas Cefeidas, possibilitou determinar a magnitude absoluta de Cefeidas na Pequena Nuvem de Magalhães, estimar a distância até essa galáxia satélite.
- Sistema de Leavitt permite medir distâncias até milhões de anos-luz (antes até 100 anos-luz).


2 Mpc/h




2 Mpc/h


125 Mpc/h