

O Universo no meu bolso

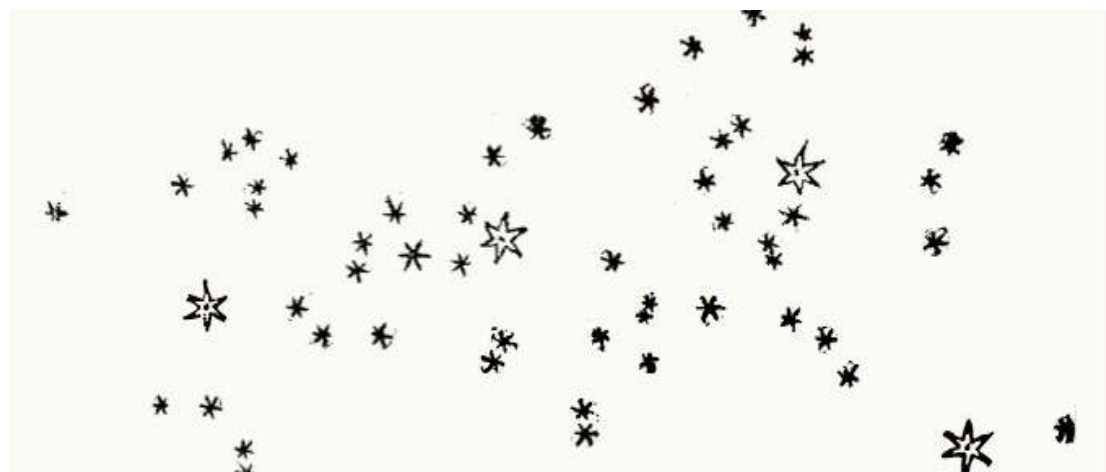
O reino das galáxias



Grażyna Stasińska
Observatório de Paris



A Via Láctea com Órion vista do Lago Lake Tahoe em Nevada (Estados Unidos).



Desenho de Galileu da Via Láctea perto de Órion: os asteriscos pequenos representam estrelas fracas.

Todos já vimos a grande faixa de luz turva cruzando o céu em noites escuras. Os gregos antigos chamavam-na de Via Láctea. Para os antigos egípcios e os antigos chineses, ela era um rio celestial, enquanto os siberianos viam-na como a costura na tenda do céu.

Desde os tempos os mais antigos, os cientistas tentaram compreender a sua natureza. Muitos, como Anáxagoras na Grécia antiga, ou Al Biruni na Pérsia medieval, consideravam que ela era feita de muitas estrelas vistas muito próximas entre si.

Esta ideia provou-se correta quando Galileu Galilei observou a Via Láctea com seu telescópio em 1610 e mostrou que ela era realmente composta de um grande número de estrelas fracas.



A Grande Nuvem de Magalhães, a galáxia mais próxima da Via Láctea.



M31, a galáxia de Andrômeda, a galáxia espiral mais próxima. Esta imagem foi obtida com um telescópio pequeno por Lorenzo Comolli.

Das nebulosas às galáxias

Outros padrões nebulosos podem ser vistos no céu. Em 1781, Charles Messier listou 104 deles em seu famoso catálogo.

A espectroscopia (iniciada pelo astrônomo amador Huggins em 1863) mostrou que havia dois tipos de nebulosas: nebulosas gasosas e nebulosas estelares.

Se essas nebulosas estavam localizadas dentro ou fora da Via Láctea foi duramente debatido até Edwin Hubble medir a distância a uma delas em 1924.

Mostrou-se então que muitas dessas nebulosas eram de fato ‘universos-ilha’ semelhantes à nossa galáxia, a Via Láctea. Essas nebulosas são agora chamadas de galáxias.



A galáxia espiral NGC 1232 e a sua pequena companheira NGC 1232A. Esta foto foi obtida com o Very Large Telescope no ESO no Chile.



NGC 4565: uma galáxia espiral vista de lado. Esta imagem foi obtida por Keith Quattrocchi, com um telescópio de 40 cm.

Galáxias espirais

Este é o tipo mais comum de grandes galáxias no Universo local. Elas têm 'braços' espirais que se desenrolam a partir de um bojo central.

Ao longo dos braços espirais, encontramos nuvens de gás e poeira onde novas estrelas estão sendo formadas. Entre os braços e no bojo, as estrelas são mais velhas. Eles são amarelas e têm tipicamente bilhões de anos, enquanto nos braços as estrelas são azuis, e têm somente cerca de um milhão de anos de idade.

As galáxias espirais contêm tipicamente 10^{11} * estrelas.

A Via Láctea é uma galáxia espiral.

*cem bilhões



Duas galáxias elípticas: NGC 3311 e NGC 3309.

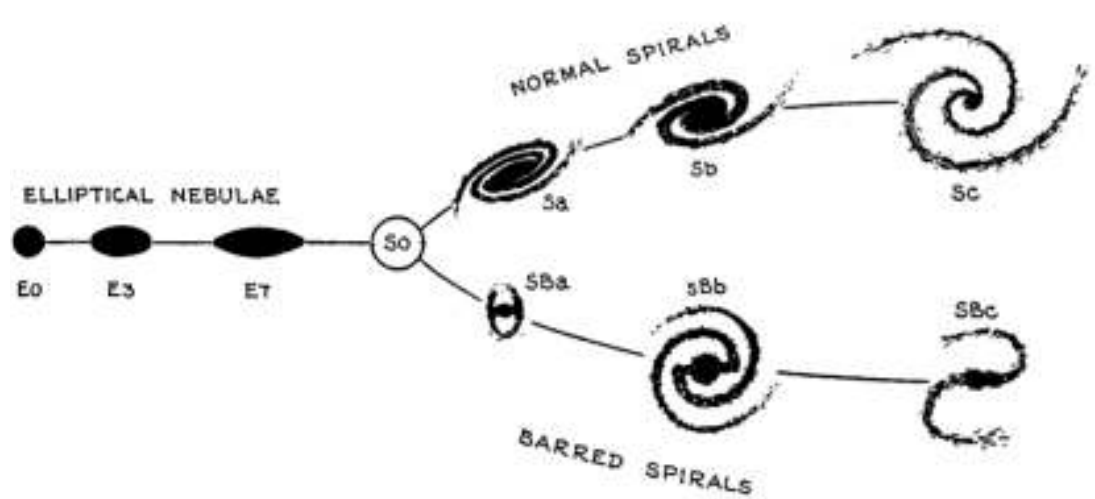
Esta é uma imagem obtida com o telescópio Gemini-Sul por Elizabeth Wehner e William Harris.

Galáxias elípticas

As galáxias elípticas podem ser redondas ou alongadas. Ao contrário das galáxias espirais, elas são suaves e de brilho fraco. Elas são formadas de estrelas velhas, o que lhes dá uma cor avermelhada. Elas contêm pouco gás ou poeira.

As galáxias elípticas menores, chamadas 'elípticas anãs', têm diâmetros de dez mil anos-luz (dez vezes menores do que a Via Láctea) e contêm apenas dez milhões de estrelas. As maiores galáxias elípticas têm diâmetros de um milhão de anos-luz, e contêm mais de 10^{13} * estrelas.

Em galáxias elípticas, ao contrário das espirais, as estrelas se movem em todas as direções, sem rotação coerente.



O diagrama do diapasão foi desenhado por Hubble em seu livro de 1936 'O Reino das Nebulosas'.



O Diapasão visto em fotos modernas:
 NGC 1407 (E0), NGC 1052 (E3), NGC 4270 (E7), NGC 7192 (S0), NGC 488 (Sa), NGC 1039 (Sb), NGC 628 (Sc), NGC 936 (SBa), NGC 5850 (SBb) NGC 7479 (SBc).

O diapasão de Hubble

Depois de analisar as imagens de cerca de 400 galáxias, Edwin Hubble inventou uma maneira de classificar suas formas (ver página oposta).

Mesmo depois de algumas mudanças, para por exemplo incluir galáxias irregulares, a classificação de Hubble continua sendo a mais popular.

Hoje em dia, os astrônomos podem medir as massas de galáxias e descobriram que a sequência de Hubble - de elípticas a espirais - é uma sequência de massas galácticas cada vez menores.

Ainda não se sabe bem por que as formas e massas de galáxias estão tão ligadas.



ESO 593-8: um par de galáxias em interação. As duas componentes provavelmente formarão uma única galáxia no futuro.



NGC 6621 e NGC 6622, um par de galáxias em interação. O encontro formou uma longa cauda saindo de NGC 6621.



Faixas fracas de estrelas em torno da galáxia espiral inclinada NGC 5907. Imagem por J. Gabany, Observatório Blackbird.

Interação entre galáxias

As galáxias não vivem sozinhas. Enquanto galáxias espirais tendem a ser encontradas em regiões bastante isoladas do Universo, as elípticas tendem a se agrupar.

Galáxias que estão próximas umas das outras podem interagir de diferentes maneiras: Colisão de galáxias espirais podem fundir e formar uma elíptica. Uma galáxia passando perto de outra irá arrastar consigo uma longa cauda de estrelas.

As interações mudam não só as formas das galáxias: elas estimulam a formação de novas gerações de estrelas.

A maioria das galáxias provavelmente interagiu no passado.

Qual dessas
não é uma
galáxia?

Desafio



Soluções no verso



NGC 524,
uma galáxia SO

Intermediária entre
elíptica e espiral

NGC 4361

uma nebulosa
planetária

NGC 3628

a
galáxia do Hambúrguer

NGC 2442

A galáxia Gancho
de Carne

M 104,
O Sombreiro

Uma galáxia de perfil
do tipo Sa

Este livreto foi escrito em 2015 por Grażyna Stasińska do Observatório de Paris (França) e traduzido por Natalia Vale Asari da Universidade Federal de Santa Catarina (Brasil).

Nº 1

A maioria das fotos foram obtidas com os grandes telescópios do ESO e com o Telescópio Espacial Hubble. Elas são fornecidas por: NASA, STScI, e ESA.

A foto da Via Láctea com Órion é por Wally Pacholka (TWAN).

A foto da capa representa o sistema de galáxias em interação Arp 22; ver www.annesastronomynews.com/photo-gallery-ii/galaxies-clusters/arp-22/



Para saber mais sobre essa série e sobre os tópicos deste livreto, visite <http://www.tuimp.org>

