

Coelum Australe

Jornal Pessoal de Astronomia, Física e Matemática - Produzido por Irineu Gomes Varella

Criado em 1995 – Retomado em Junho de 2012 – Ano IV – Nº 032 – Maio de 2013

CLASSIFICAÇÃO DE HUBBLE PARA AS GALÁXIAS

Prof. Irineu Gomes Varella, BSc.,Lic.,Esp.

© 2010 - Direitos autorais reservados - Proibida a reprodução.

As galáxias apresentam-se em grande variedade de formas, tamanhos e luminosidades. Em 1926, o astrônomo americano Edwin Powell Hubble (1889-1953) elaborou a primeira classificação baseada nas formas das galáxias, complementada, dez anos depois, com a introdução de mais um tipo (S0). O diagrama que ilustra a sua classificação, apelidado de diagrama em diapasão, pode ser visto, de forma esquemática, na figura 1:

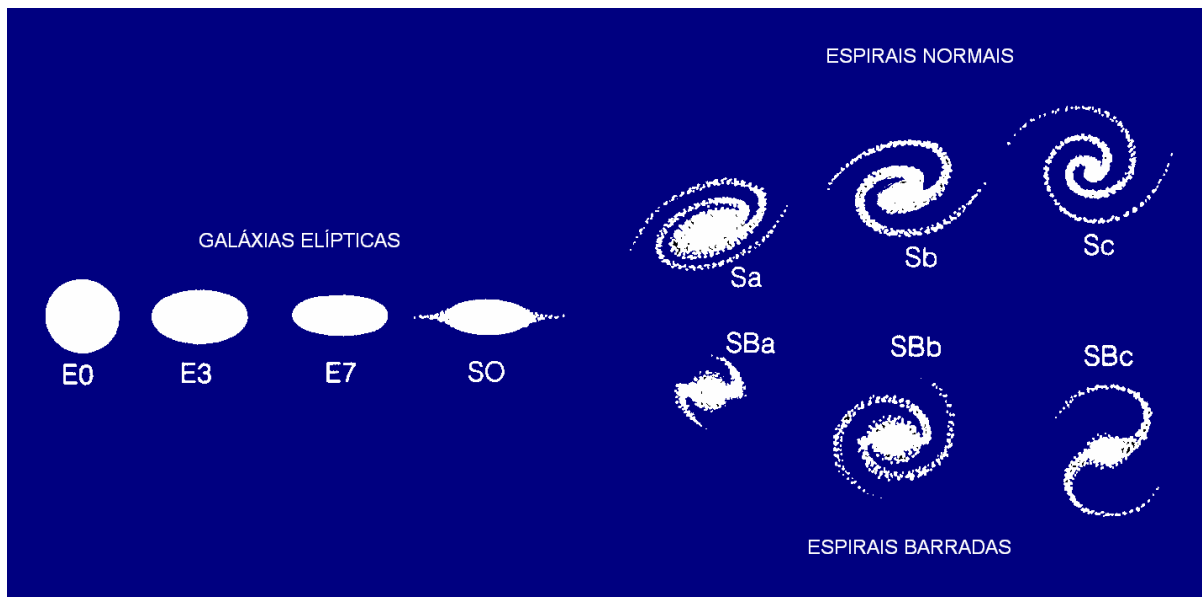


Fig. 1 – Classificação morfológica das galáxias elaborada por Hubble.

Em sua classificação, Hubble preocupou-se em destacar: bojo, disco, presença de barras e de braços espirais. Basicamente, elas foram agrupadas em duas classes:

1. GALÁXIAS ELÍPTICAS (E): Galáxias que se apresentam com forma esférica ou elipsoidal, cujo grau de achatamento (ou elipticidade) é indicado pela quantidade:

$$n = 10 \cdot \left(\frac{a - b}{a} \right) = 10 \cdot \left(1 - \frac{b}{a} \right)$$

onde a e b são, respectivamente, os eixos maiores e menores das imagens (veja a fig.5).

Desta forma, uma galáxia elíptica fica indicada por En. Uma galáxia E0 possui $n = 0$, ou seja:

$$10 \cdot \left(\frac{a-b}{a} \right) = 0 \Rightarrow a = b$$

e seu formato é esférico. Já as galáxias E5 apresentam:

$$10 \cdot \left(\frac{a-b}{a} \right) = 5 \Rightarrow a = 2b$$

As galáxias mais "achatadas" já detectadas apresentam $n = 7$ ($b = 0,3a$).

2. GALÁXIAS ESPIRAIS (S): assim designadas pela presença de braços espirais. São subdivididas em dois grupos:

2.1 – ESPIRAIS NORMAIS (Sa, Sb e Sc): Galáxias que apresentam um bojo esferoidal e um disco com a presença de braços. O componente esferoidal (bojo) apresenta-se com tamanho cada vez menor na sequência de Sa para Sc e os braços cada vez mais abertos;

2.2 – ESPIRAIS BARRADAS (SBa, SBb e SBc): São caracterizadas pela presença de uma barra que atravessa o bojo e de suas extremidades saem braços espirais. Os subtipos SBa, SBb e SBc apresentam bojos que vão diminuindo de tamanho e com barras cada vez mais evidentes.

Além desses tipos principais há, ainda, o tipo S0 (galáxias lenticulares) introduzido por Hubble em 1936 e que corresponde às galáxias com um bojo central grande, um disco achatado, mas não contém braços. Por fim, há galáxias irregulares que apresentam forma indefinida, como as Nuvens de Magalhães (duas pequenas galáxias satélites da nossa galáxia).

Logo após a divulgação da classificação, pensou-se que o diagrama poderia representar, de alguma forma, um esquema evolutivo entre as galáxias. Chegou-se a imaginar que as galáxias elípticas E0 iriam gradualmente se achatando até se tornarem uma galáxia E7 para, em seguida, transformarem-se em lenticulares (S0) e, partir daí, em espirais (normais ou barradas).

Um forte argumento contra essa idéia é que a observação em altos redshifts (grandes distâncias e, portanto, em um passado distante) não registra a presença de galáxias E0. Ao contrário, predominam galáxias irregulares, peculiares e galáxias em interação.

É possível, e até mesmo esperado, por outro lado, que as galáxias em seus processos evolutivos mudem de morfologia. Simulações numéricas mostram que as galáxias evoluem e mudam de forma em uma escala de tempo relativamente curta.

Uma classificação morfológica mais completa foi desenvolvida, em 1959, pelo astrônomo francês Gérard Henri de Vaucouleurs (1918-1995). Trataremos dessa classificação em outra oportunidade na série Caelum Australe.

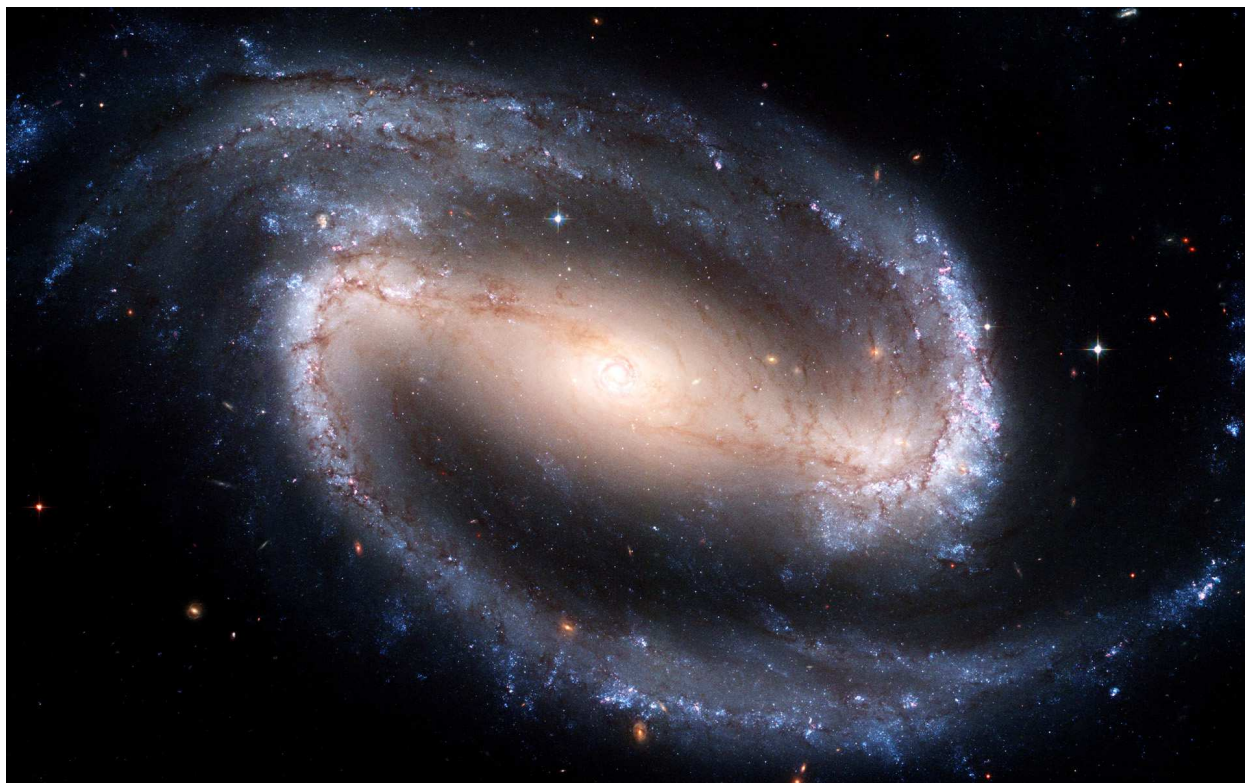


Fig. 2 - A galáxia espiral barrada NGC 1300 em Eridanus, distante 61 milhões de anos-luz.



Fig. 3 – Galaxia espiral M81 (NGC 3031) em Ursa Major, distante 12 milhões de anos-luz.

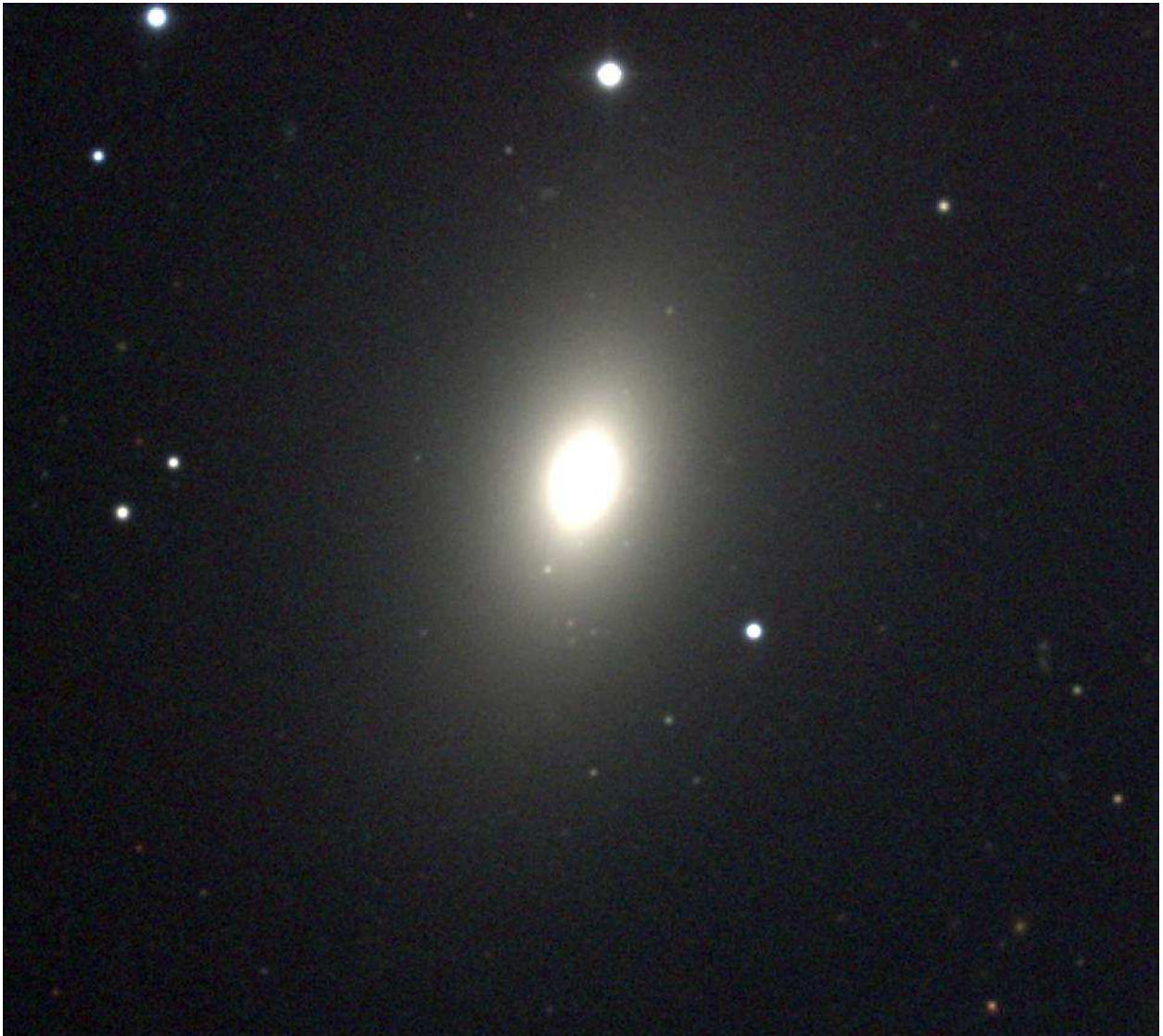


Fig. 4 - Galáxia elíptica M59 (NGC 4621) tipo E5, situada a 60 milhões de anos-luz da Terra, na constelação Virgo.



IRINEU GOMES VARELLA - Astrônomo nascido em São Paulo em 07 de setembro de 1952. É formado em Física e em Matemática pela Universidade de São Paulo e com Pós-Graduação em Astronomia pela Universidade de São Paulo e pela Universidade Cruzeiro do Sul. Iniciou sua carreira no Planetário e Escola Municipal de Astrofísica de São Paulo em 1968, tendo sido Diretor Geral da Instituição de 1980 a 2002. Ministrou mais de uma centena de cursos e dezenas de palestras de Astronomia. Colaborou durante vários anos na edição do Anuário Astronômico do Instituto Astronômico e Geofísico da USP. Escreveu dezenas de textos de divulgação e ensino de Astronomia publicados pelo Planetário de São Paulo e em jornais, revistas e outros periódicos de vários lugares do Brasil. Atualmente é professor da Escola Municipal de Astrofísica de São Paulo e ministra a disciplina "Sistema Solar" no curso de Pós-Graduação em Astronomia da Universidade Cruzeiro do Sul.