Astrofísica Extragaláctica - AGA 0295

1° semestre de 2005

lista 1 - resolução

1. A luminosidade inicial de uma das galáxias é $L_1 = L$ e a luminosidade da galáxia final é $L_2 = 2L$. Se as galáxias estão a uma mesma distância d, os fluxos são:

$$F_1 = \frac{L_1}{4\pi d^2} \qquad e \qquad F_2 = \frac{L_2}{4\pi d^2}$$

de modo que a diferença de magnitudes é:

$$\begin{aligned} m_1 - m_2 &= -2,5 \log \frac{F_1}{F_2} \\ m_1 - m_2 &\simeq 0,75 \end{aligned}$$

2. (a) A razão entre os semi-eixos de `NGC 4414` é cerca de $b/a \simeq 0,56$. O semi-eixo b está projetado e, portanto, parece menor que o semi-eixo maior a. A razão entre os eixos se relaciona com o ângulo de inclinação da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \sin(90 - \theta) &= \frac{b}{a} \\ \theta &\simeq 56^\circ \end{aligned}$$

3. (a) O tipo morfológico da galáxia $M95$ é *SB(r)b*; isto é, uma espiral barrada com anel e braços de abertura intermediária. As suas coordenadas equatoriais são $\alpha = 10h43m57,7s$ e $\delta = +11^\circ 42' 13''$. A transformação entre os sistemas equatorial e galáctico é dada pelas matrizes:

$$\begin{bmatrix} \cos b \cos(l - l_N) \\ \cos b \sin(l - l_N) \\ \sin b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos i & \sin i \\ 0 & 2 - \sin i & \cos i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos\delta \cos(\alpha - \alpha_N) \\ \cos\delta \sin(\alpha - \alpha_N) \\ \sin\delta \end{bmatrix}$$

onde $i \simeq 62,6^\circ$ é a inclinação do plano galáctico e $\alpha_N \simeq 282,8896^\circ$ e $l_N \simeq 33^\circ$ são a ascensão reta e a longitude galáctica do nodo ascendente. A latitude e a longitude galácticas são, portanto: $b \simeq 56,2^\circ$ e $l \simeq 233,9^\circ$.

4. (i) A fração de gás e de poeira aumenta ao longo da seqüência de Hubble; (ii) a razão entre as luminosidades do bojo e do disco diminui (de Sa para Sc); (iii)a cor B-V fica mais azul ao longo da seqüência. etc.

5. Se uma galáxia distante está em um dado redshift z, o fluxo observado através do filtro V, por exemplo, pode não ser proveniente de emissões no visível (no referencial de repouso da galáxia), mas sim de comprimentos de onda menores. Estas emissões (no UV, por exemplo) podem ser redshiftadas de modo que sejam observadas em comprimentos de onda visíveis. Por isso, a magnitude da galáxia precisa ser corrigida por este efeito, que depende da relação entre o redshift da galáxia e o filtro com o qual ela é observada.