

# Introdução à Astronomia Extragaláctica

## AGA299

### Prova 3

18 de Junho de 2024

Ronaldo E. de Souza

1a. Mostre, utilizando a lei de Hubble no Universo local que a magnitude aparente de uma galáxia e a sua magnitude absoluta  $M$  obedecem à relação

$$m \approx M + 5 \log z + A - 5 \log H_0 + 52,384$$

sendo  $z$  o redshift,  $A$  a absorção interestelar na direção do objeto e  $H_0 \approx 70$  km/s/mpc a constante de Hubble.

1b. A galáxia NGC 3079 tem um redshift  $z=0.003039$ , magnitude aparente  $m_B=B=10.24$  e a absorção interestelar galáctica na sua direção é  $A_B=0.050$ . Use a expressão acima para determinar a sua magnitude absoluta?

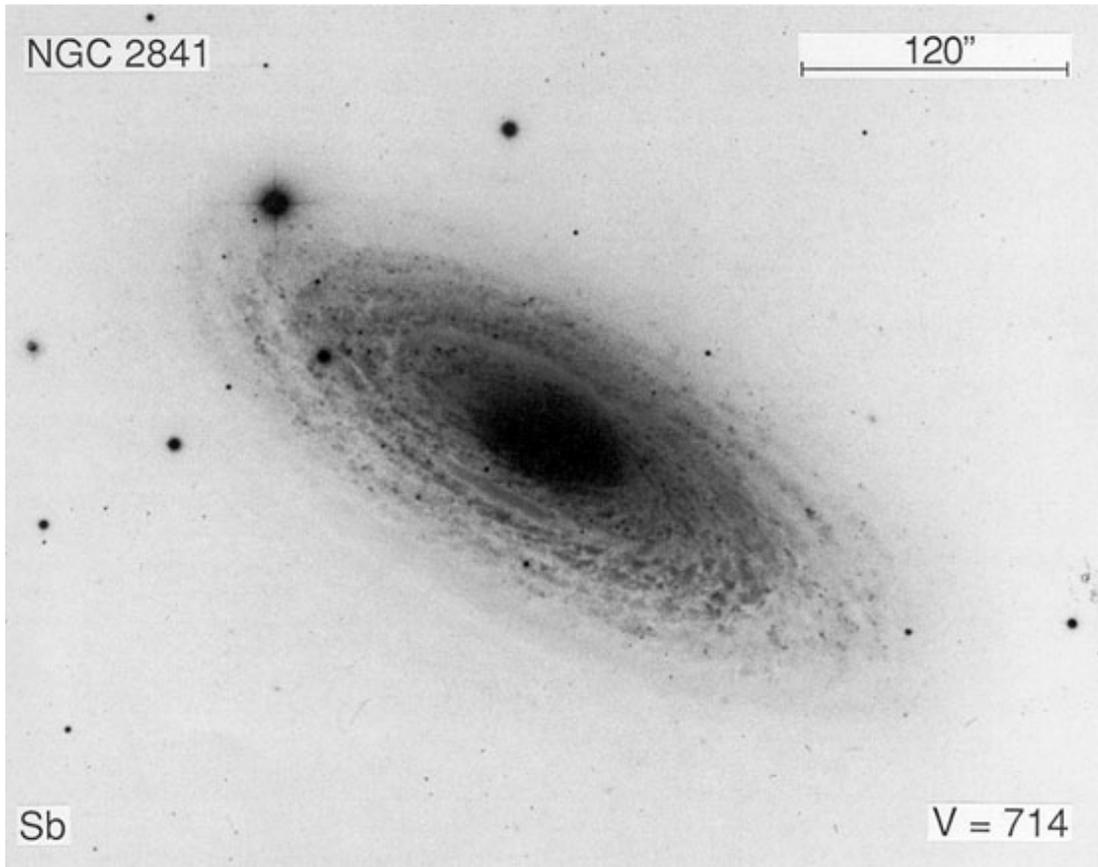
1c. Mostre que a incerteza entre  $M$  e  $H_0$  segue a relação

$$\delta M = 2,171 \delta H_0 / H_0$$

qual seria a incerteza da magnitude absoluta de NGC 3079 devido a uma provável incerteza de 10% na constante de Hubble?

2. A curva de rotação de NGC 2841 pode ser considerada como plana conforme indicam os dados de 21cm. A tabela abaixo resume estes dados observacionais.

r (kpc)	Vrot(km/s)	$\Omega$ (km/s/kpc)	k(km/s/kpc)	$\Omega$ -k/2(km/s/kpc)
5	315			
10	326			
15	319			
20	299			
25	296			
30	289			
35	285			
40	275			



2a. Complete a tabela acima estimando a frequência angular ( $\Omega$ ) e a frequência de epíclio ( $k$ ) na aproximação de curva plana e faça um esboço gráfico dos resultados.

2b. Estime a velocidade angular do padrão espiral ( $\Omega_p$ ) na aproximação cinemática de Lindblad e a extensão radial prevista para o mesmo.

2c. Sabendo que a distância de NGC2841 é igual 17.8 mpc compare o raio interno observado da estrutura espiral da imagem acima com o raio interno estimado a partir da aproximação de Lindblad.

3. A galáxia NGC 4565 é um dos objetos mais achatados conhecidos e acredita-se que a mesma esteja sendo vista praticamente de perfil, isto é com um ângulo de inclinação próximo de  $90^\circ$ .

3a. Admitindo que esta hipótese esteja correta estime o achatamento intrínseco do disco desta galáxia.

3b. Se este objeto estivesse sendo visto sob um ângulo de inclinação  $i=45^\circ$  qual seria a sua razão axial na hipótese de disco fino. Qual seria a sua razão axial na hipótese de um elipsoide oblato?

3c. Como estes números seriam alterados caso o ângulo de inclinação fosse  $i=80^\circ$ ?

3d. A distância desta galáxia estimada diretamente através da relação Tully-Fisher é igual a 12,894 Mpc. Qual é a dimensão radial do disco desta galáxia em Kiloparsecs. Qual é a escala de altura do disco em Kiloparsecs?

