

Introdução à Astronomia Extragaláctica

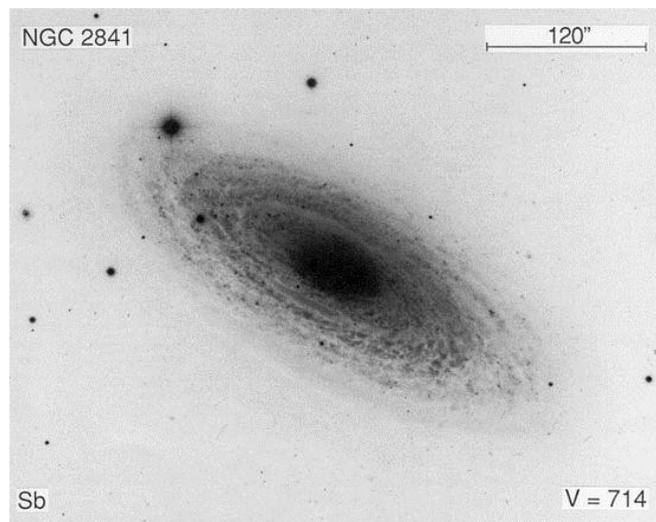
AGA295

Prova 2

20 de Outubro de 2010

Ronaldo E. de Souza

1. A imagem abaixo mostra a galáxia NGC2841 com a sua estrutura espiral.



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

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

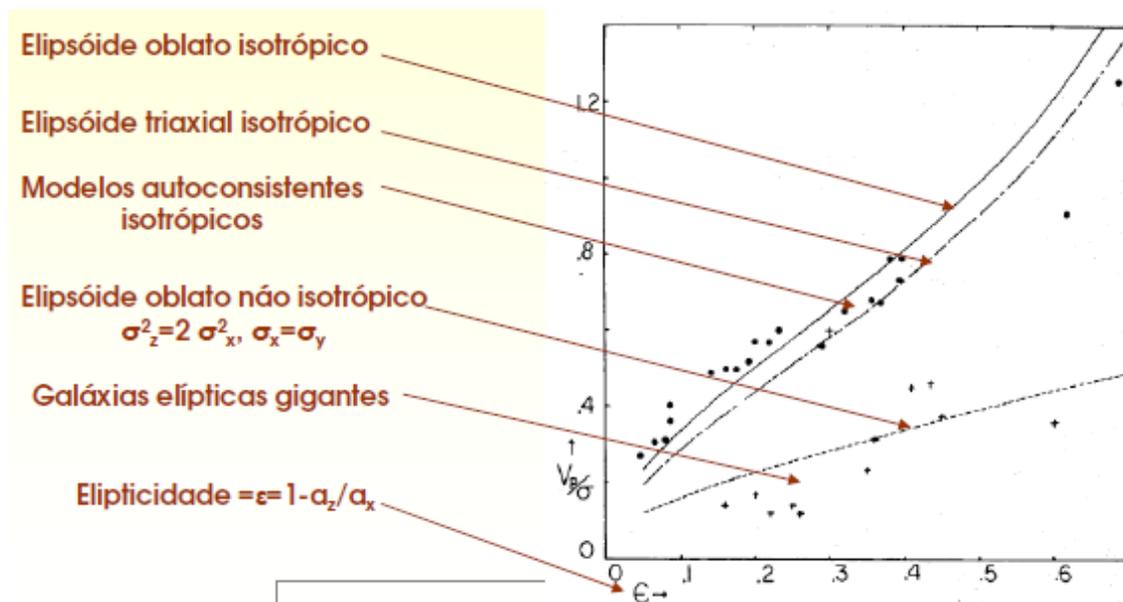
(a) Complete a tabela acima estimando a frequência angular (Ω) e a frequência de epiciclo (k) na aproximação de curva plana e faça um gráfico dos resultados.

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

(c) 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.

2. (a) Estime a partir do gráfico abaixo a razão V_r/σ para uma galáxia elíptica do tipo E4 para o modelo de um elipsóide oblato isotrópico. Qual deveria ser em sua opinião a proporção entre a energia cinética de rotação e a energia cinética devido à dispersão de velocidade?

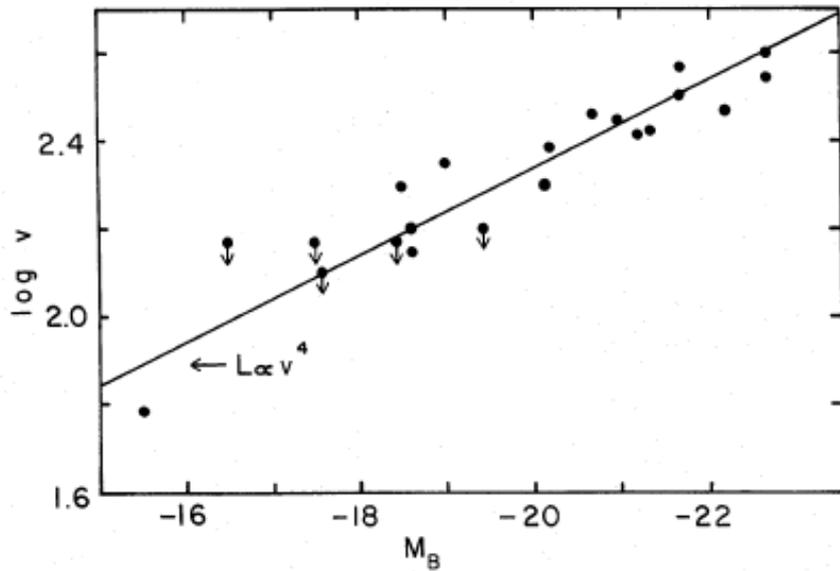
(b) Faça a mesma estimativa usando desta vez os dados das galáxias elípticas gigantes. Como uma elíptica gigante consegue manter a sua estrutura achatada?



3. A galáxia elíptica NGC 5831 tem uma dispersão de velocidade observada igual a 171 km/s e a sua magnitude aparente foi estimada em $m_B=12.4$.

(a) Utilizando a relação Faber-Jackson representada na figura abaixo estime a magnitude absoluta deste objeto e o módulo de distância.

(b) Estime a distância de NGC 5831 e compare com a sua distância medida diretamente (27.79 mpc). O erro da sua estimativa de distância é compatível com o esperado a partir do erro médio da relação Faber-Jackson?



4. (a) Utilize os dados do gráfico abaixo para estimar a massa do buraco negro no centro da via Láctea. (b) Qual deve ser a razão de massas entre os buracos negros de M31 e o da via Láctea? (c) qual deve ser a dimensão angular do raio de influência destes dois buracos negros visto por um observador na Terra?

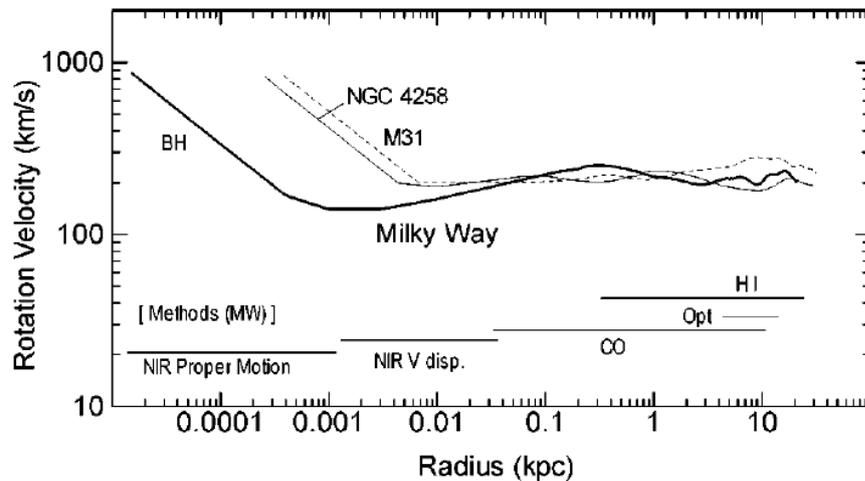


Figure 3 Logarithmic rotation curves of the Milky Way (thick line), NGC 4258 (thin line), and M31 (dashed line). Innermost rotation velocities are Keplerian velocities calculated for massive black holes. Observational methods for the Milky Way (horizontal lines).