

# Astrofísica Galáctica e Extragaláctica

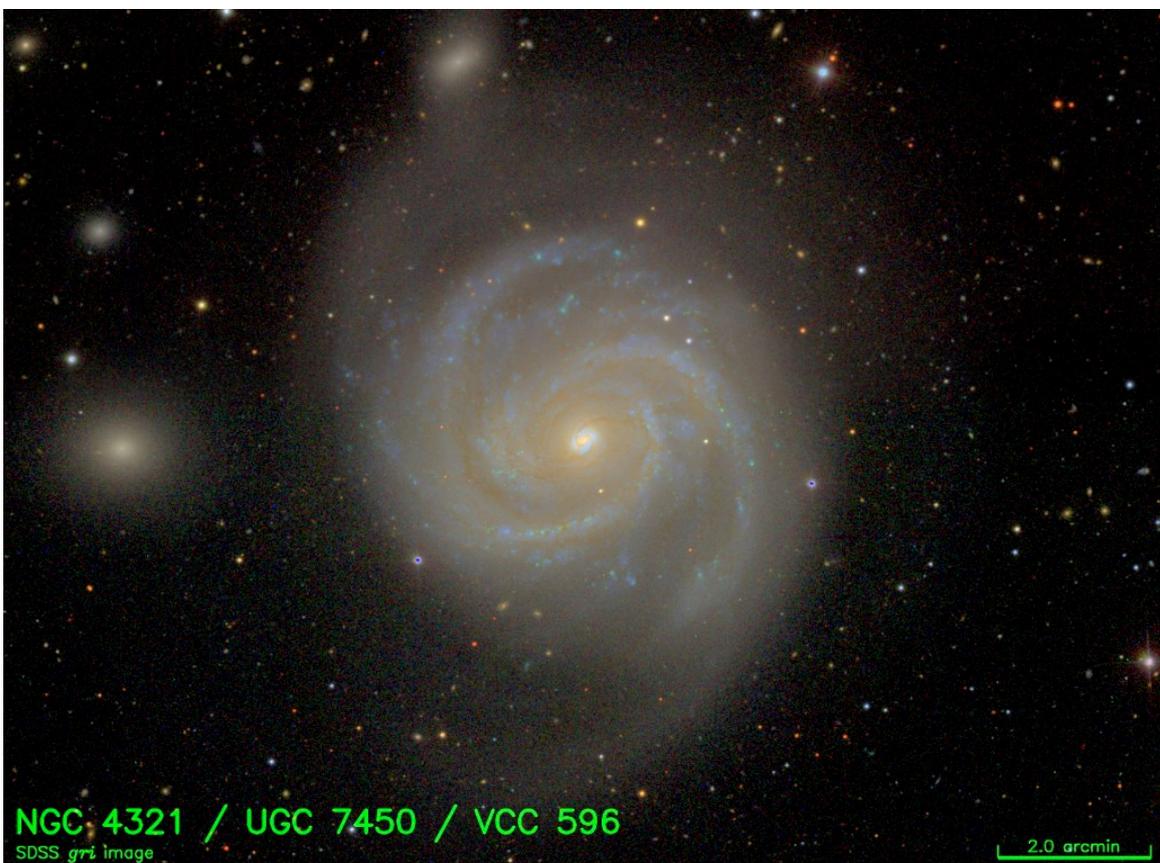
AGA299

Prova 1

27 de abril de 2023

Ronaldo E. de Souza

1. Na figura abaixo apresentamos a imagem de NGC 4321, observada pelo SDSS.



- A. Utilizando a escala indicada na parte inferior da figura utilize uma régua para estimar os valores dos semieixos  $a$  e  $b$  em segundos de arco e avalie o a razão axial deste objeto  $q=b/a$ .
- B. Classifique morfologicamente esta galáxia e explique os motivos da sua escolha.
- C. Mostre que o brilho superficial médio de uma galáxia pode ser estimado pela expressão

$$SBR = m + 2.5 \text{ Log}(\pi ab/4)$$

sendo  $m$  a magnitude aparente e  $a$  e  $b$  os semieixos maior e menor. Sabendo que a magnitude aparente desta galáxia é  $m_U = 10.04$ ,  $m_B = 10.05$  e  $m_V = 9.35$  estime o brilho superficial médio nestas três bandas em  $\text{mag}/\square''$ , também conhecido por magnitude por segundo de arco quadrado. Compare os seus resultados com os valores médios das galáxias indicados na AulaCap3 (pg. 58) e comente.

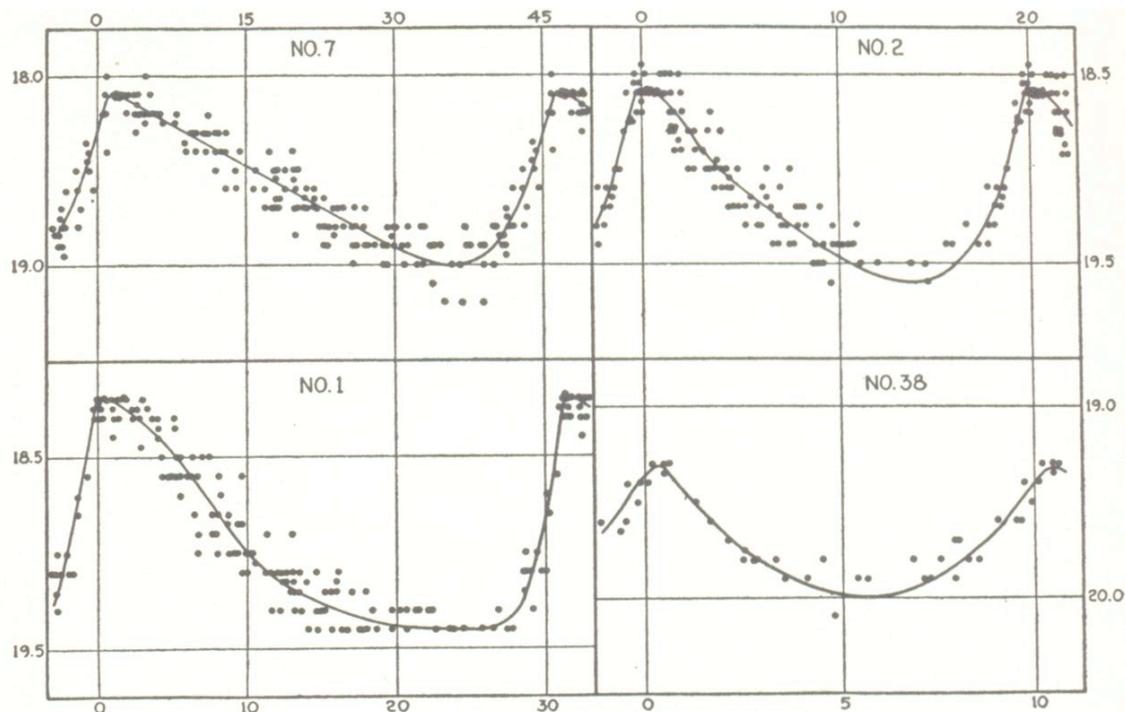
D. A distância desta galáxia é igual a 10.20 Mpc. Com base nesta informação estime a luminosidade absoluta e o seu diâmetro linear em pc.

E. Adote uma razão massa-luminosidade  $f = 5 M_{\text{sun}}/L_{\text{sun}}$  e estime a massa em estrelas nesta galáxia sabendo que a magnitude absoluta do Sol é  $M_B = 5.31(B)$ .

F. Adote uma escala de altura do disco de 200pc e estime a densidade média de estrelas em NGC 4321 em  $\text{stars}/\text{pc}^3$ .

G. Sabendo que a dispersão de velocidades observada em NGC 4321 é  $\sigma_v = 65 \text{ Km/s}$  estime a escala de tempo para colisões fracas entre estrelas nesta galáxia.

2. A figura abaixo apresenta um conjunto de quatro estrelas cefeidas observadas originalmente por E. Hubble em M31. A escala horizontal está em dias e a escala vertical em magnitudes aparentes.



A. Estime as magnitudes médias e os respectivos períodos destes objetos.  
 B. Determine a distância média de M31, com o seu erro observacional

C. Sabendo que a distância da SMC é de aproximadamente 60 kpc qual seria uma outra aproximação para a distância de M31?