



UEFS
universidade estadual de
feira de santana



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



MESTRADO PROFISSIONAL EM ASTRONOMIA PROVA ESCRITA - SELEÇÃO 2015

Nome do Candidato(a): _____

Feira de Santana, ____/____/2015.

Prezado(a) Candidato(a),

Escreva as respostas às questões APENAS nas folhas fornecidas (carimbadas e rubricadas). Preencha as mesmas com o seu nome completo. Use caneta preta ou azul (não use lápis) e régua. Celulares, computadores, tablets e eletrônicos similares com e sem acesso à internet não serão permitidos e deverão permanecer desligados. É permitido apenas o uso de calculadoras convencionais.

Atenciosamente,
Comissão de Pós-Graduação em Astronomia
CPG-ASTRO

1a Questão: Na década de 20 do século passado o astrônomo Edwin Hubble fez uma importante descoberta ao observar que as galáxias distantes da nossa se afastam de nós seguindo uma lei. Esta lei, chamada de Lei de Hubble, diz que quanto maior é a velocidade de afastamento de nós mais distante se encontra esta galáxia. As observações de Hubble permitiram a derivação da equação que descreve essa relação linear, sendo dada por:

$$v = H_0 D$$

Onde v é a velocidade de recessão das galáxias, D é a distância até nós e H_0 o coeficiente de proporcionalidade chamado de constante de Hubble, cujo valor atual é 71 km/(s.Mpc) (onde 1 Mpc = 1 Mega parsec = $3,18 \times 10^{19}$ km). Essa lei é importante na medida em que ela nos permite fazer uma estimativa da idade do Universo. O gráfico abaixo mostra medidas de velocidade e distância para supernovas (estrelas que explodiram) em galáxias distantes, onde a linha reta superposta aos dados observacionais indica a Lei de Hubble.

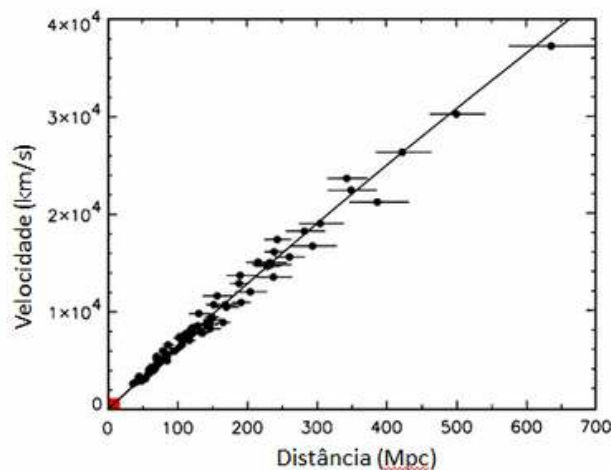


Gráfico mostrando as observações de supernovas de tipo Ia em galáxias distantes. O quadrado na origem do gráfico marca a região das observações realizadas por Hubble (adaptado de Jha, S., Ph.D. thesis, Harvard Univ., Cambridge, MA, 2002)

Baseado neste gráfico e na Lei de Hubble:

a-) Determine a que distância se encontra uma galáxia que se afasta de nós com uma velocidade 20000 km/s.

b-) Marque no gráfico, com um asterisco (*) a posição desta galáxia.

2a Questão: As galáxias elípticas apresentam forma esférica ou elipsoidal. Hubble subdividiu as elípticas em classes de E_0 a E_7 , de acordo com o seu grau de achatamento, onde E_n é tal que:

$$n = 10 \frac{a - b}{a}$$

sendo a o semi-eixo maior e b o semi-eixo menor da galáxia. Determine a classificação das galáxias elípticas a seguir, E_n (E_0, \dots, E_7), usando a relação acima. Você deverá usar uma régua para medir o tamanho dos semi-eixos maior e menor, e apresentar todas as contas usadas para determinar E_n para cada galáxia. Os itens que não tiverem as contas descritas ao lado direito serão desconsiderados.

Faça aqui suas contas

a-) M32 ($E_n = E_{\quad}$)



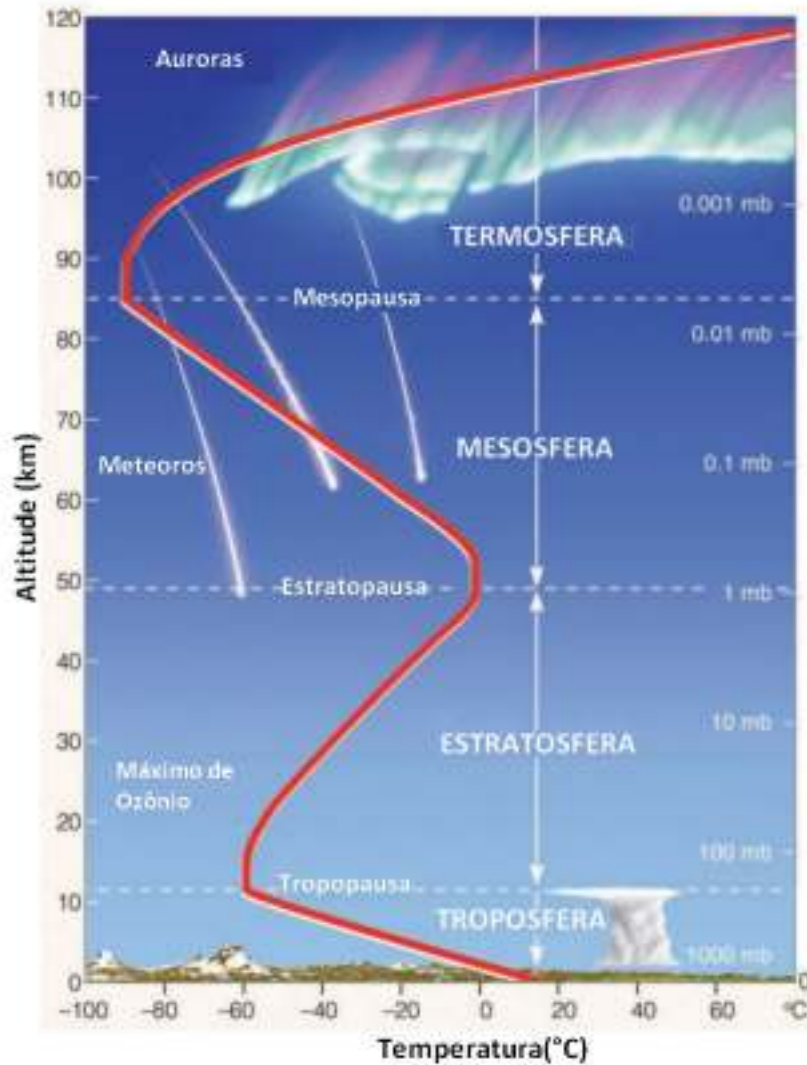
b-) M89 ($E_n = E_{\quad}$)



c-) NGC 4621 ($E_n = E_{\quad}$)



3a Questão: A Figura abaixo ilustra as diferentes camadas da atmosfera, com as respectivas variações de temperatura (em °C), que fornecem um perfil da temperatura de acordo com a altitude (em km). A pressão é fornecida em unidades de milibar (mb). Tendo como base as informações fornecidas na figura abaixo, interprete a mesma.



Adaptada de AHRENS, C.D., Meteorology Today, 9 th Edition.