



**AGA0215- Fundamentos da Astronomia (Diurno)**  
**Profa. Dra. Silvia Rossi 1º Semestre 2014**

**Lista 6- Entrega até 05/06/2014**

*Todas as respostas devem estar justificadas e com suas respectivas contas demonstradas. Respostas sem justificativa não serão consideradas.*

1- (1 Ponto) Defina:

- a- Vermelhação.(0.2)
- b- Excesso de cor.(0.2)
- c-Extinção.(0.2)
- d-Paralaxe.(0.2)
- e-Velocidade Radial.(0.2)

SOLUÇÃO:

a - A poeira interestelar absorve a luz proveniente das estrelas em comprimentos de onda específicos. Estes comprimentos de onda são, em sua maior parte, na região azul do espectro. Isso faz com que o que observamos seja um espectro mais voltado para o vermelho. Isso é chamado de avermelhamento. Ele é dado pela diferença entre a cor observada e a cor intrínseca da estrela:  $E(B-V)=(B-V) - (B-V)_0$

b- O excesso de cor  $A_v$  pode ser descrito como a quantidade de avermelhamento em uma dada direção:  $A_v = 3.1 \cdot E(B-V)$ .

c- É a medida de quanto foi perdido para o meio entre a emissão da estrela e a observação.

d- É a diferença na posição aparente de um objeto visto por um observador em diferentes posições. Ela é utilizada para se medir a distância de objetos astronômicos, relacionando o ângulo da paralaxe medida a distância real do objeto.

e- Velocidade do objeto com relação a linha de visada da terra. Nos diz se o objeto está se movimentando em direção a Terra ou para longe da Terra.

2- (1 Ponto) Calcule  $V_0$  e  $(B-V)_0$  para as três estrelas abaixo.

V mag	B mag	$E(B-V)$	Solução: V	Solução: $(B-V)$
15.43	15.9	0.0274	15.34232	0.442600000000001
13.44	13.72	0.0282	13.34976	0.251800000000001
15.6	16.3	0.0938	15.29984	0.606200000000001

3- (1 Ponto) Procure na base de dados Simbad os dados de magnitude B e V para a estrela cujas coordenadas são dadas por: 11:35:22.752 -00:53:42.72. Agora procure o avermelhamento desta estrela e faça as correções necessárias para obter  $V_0$  e  $(B-V)_0$ .

SOLUÇÃO:

Simbad: B = 15.600 e V=15.40

$E(B-V) = 0.0216$  (<http://irsa.ipac.caltech.edu/applications/DUST/>)

$V_0 = 15.33$

$(B-V)_0 = -0.16$

4-(1 Ponto) É possível, através do espectro de uma estrela, saber qual sua velocidade radial? Se sim, explique como isso pode ser feito e escreva as equações relacionadas ao efeito.

SOLUÇÃO:

Sim, é possível. Quando a estrela apresenta velocidade radial, esta velocidade, no espectro, pode ser vista através do deslocamento doppler. Conhecendo o deslocamento em comprimento de onda gerado por este efeito, podemos calcular a velocidade radial da estrela em questão. Equação no slide 30 do capítulo 5.

5-(1 Ponto) Para um observador em marte, calcule o diâmetro angular, em arcsec, observado para:

a- Lua.(0.35)

b- Júpiter.(0.35)

c- Sol.(0.3)

(Demonstre seus cálculos ou não serão considerados)

SOLUÇÃO:

$\alpha = 2R / D$ , onde  $\alpha$  é o diâmetro angular, R é o raio do objeto e D a distância ao objeto.

a - R = 1735.97 Km

D = 80015600 Km

$\alpha = 0.00004$  radianos = 8.25 arcsec

b- R = 69911 Km

D = 510 000 000 Km

$\alpha = 0.00027$  radianos = 55.69 arcsec

c- R = 695 800 Km

D = 230 000 000 Km

$\alpha = 0.006$  radianos = 1237.6 arcsec

6-(0.5 Ponto) Qual a diferença entre velocidade radial, movimento próprio e velocidade tangencial?(0.5 Ponto) O que é o redshift e o blueshift?

SOLUÇÃO:

Velocidade radial é a velocidade do objeto ao longo da linha de visada. Velocidade tangencial é a componente da velocidade que está perpendicular a linha de visada. Movimento próprio é o movimento angular das estrelas com relação as estrelas mais distantes.

Redshift e Blueshift são ambas medidas da velocidade radial, a diferença é que chamamos blueshift quando a estrela está se aproximando da Terra e redshift quando se afasta.

7- (1.5 Pontos) Qual forma de determinação de distância, paralaxe ou fotométrica, é mais eficiente e porque?

SOLUÇÃO:

A determinação da distância através da paralaxe é mais eficiente porque é uma medida independente de outros fatores. Medidas de distância fotoelétricas dependem dos valores das magnitudes das estrelas, que podem ser diferentes do observado devido a fatores como extinção desconhecida, por exemplo.

Entretanto, vale frisar, que a paralaxe só pode ser utilizada para estrelas próximas da Terra, fazendo com que seja necessária a determinação das distâncias fotoelétricas para muitas estrelas.

8-(1.5 Pontos) Calcule a velocidade espacial verdadeira de uma estrela que apresentou, em seu espectro, um redshift de 5 Å em uma linha de carbono localizada em 4300 Å. Essa estrela apresenta:  $u=0.5''/\text{ano}$ . Sua paralaxe trigonométrica medida é exatamente igual a paralaxe limite na qual a equação ( $P''=1/d$ ) é válida.

SOLUÇÃO:

velocidade espacial verdadeira  $v$ :

$$v^2 = v_r^2 + v_t^2$$

$$d = 100 \text{ pc}$$

$$v_r = 348837.2 \text{ m/s} = 3.48 \times 10^5 \text{ m/s}$$

$$v_t = (u \cdot d \cdot 4.74) = 237 \text{ km/s} = 237000 \text{ m/s}$$

$$u = 0.5/\text{ano}$$

$$v = 421730.23 \text{ m/s} = 4.22 \times 10^5 \text{ m/s}$$

9-(1 Ponto) Faça uma breve pesquisa sobre o satélite Gaia. Qual sua precisão e quais tipos de medidas que este satélite será capaz de realizar que não são possíveis até o momento?