

# Astrofísica Galáctica e Extragaláctica

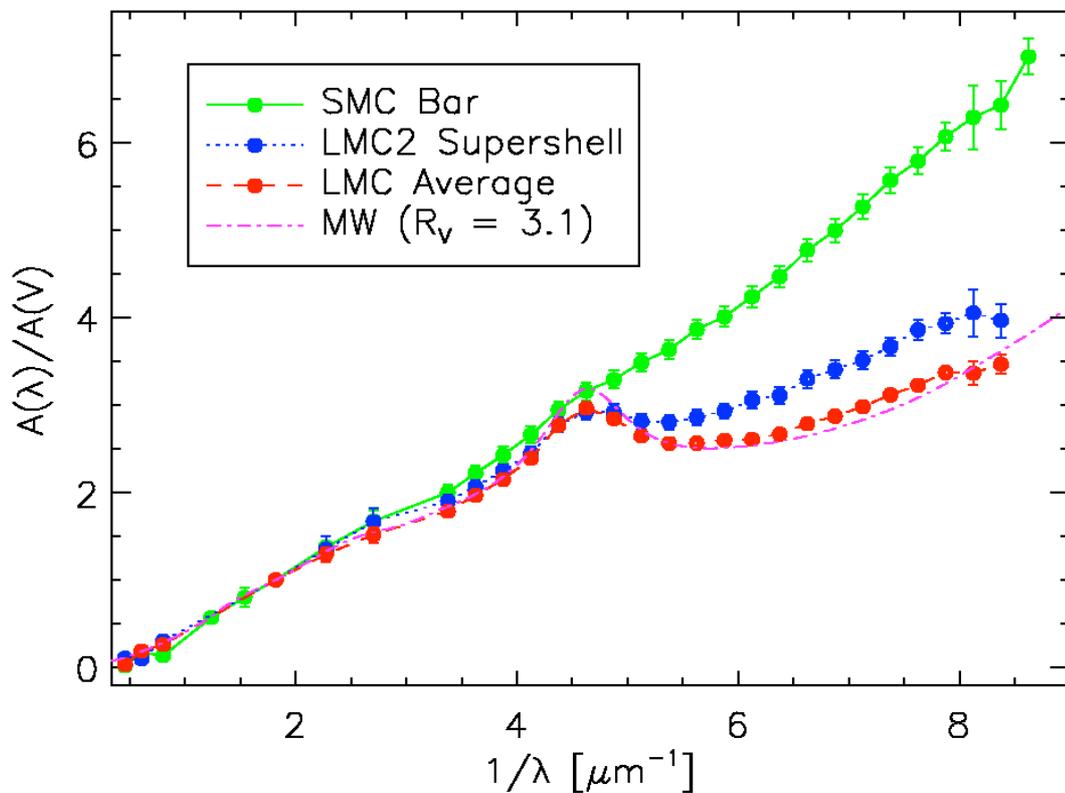
## AGA299

### Prova 1

17 de Setembro de 2018

Ronaldo E. de Souza

1. A figura abaixo mostra o comportamento aproximado da absorção interestelar, normalizada para a banda V, em função do comprimento de onda em alguns ambientes próximos.



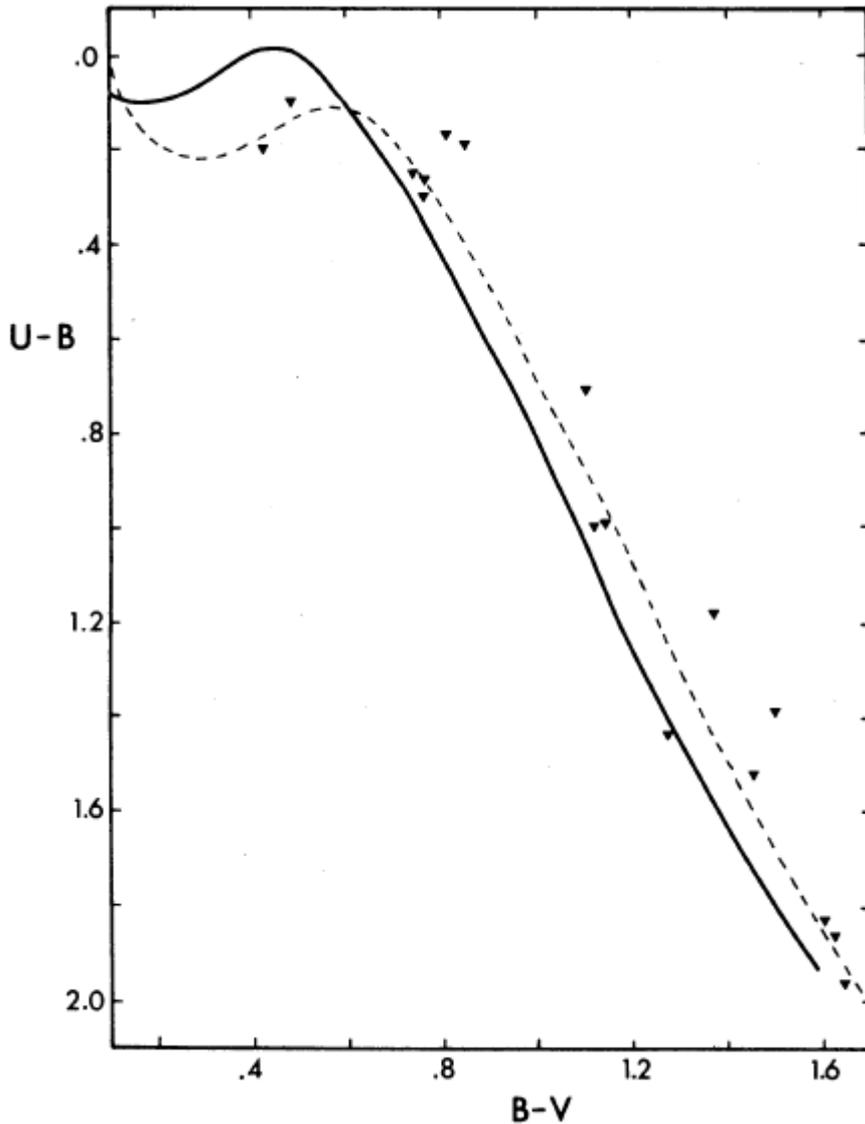
(A) A partir da aproximação  $A_\lambda = a + b/\lambda$ , e sabendo que  $\lambda_V = 0,55\mu$ , utilize o gráfico para determinar qual o valor mais adequado da constante  $b$ . Na sua avaliação abaixo de qual comprimento de onda esta aproximação deixa de ser válida?

(B) Suponha que a absorção na direção de uma região próxima ao centro galáctico seja  $A_V \sim 4$  mag. Qual seria a absorção estimada nas bandas U( $0,3\mu$ ), B( $0,44\mu$ ), R( $0,71\mu$ ), I( $0,97\mu$ ) e K( $2,2\mu$ )?

(C) Qual teria sido o erro na estimativa da distância de uma estrela que o observador teria cometido ao ignorar o efeito desta absorção interestelar na banda V? E na banda K?

(D) Utilize as suas estimativas para avaliar o valor de  $R=A_v/E(B-V)$ .

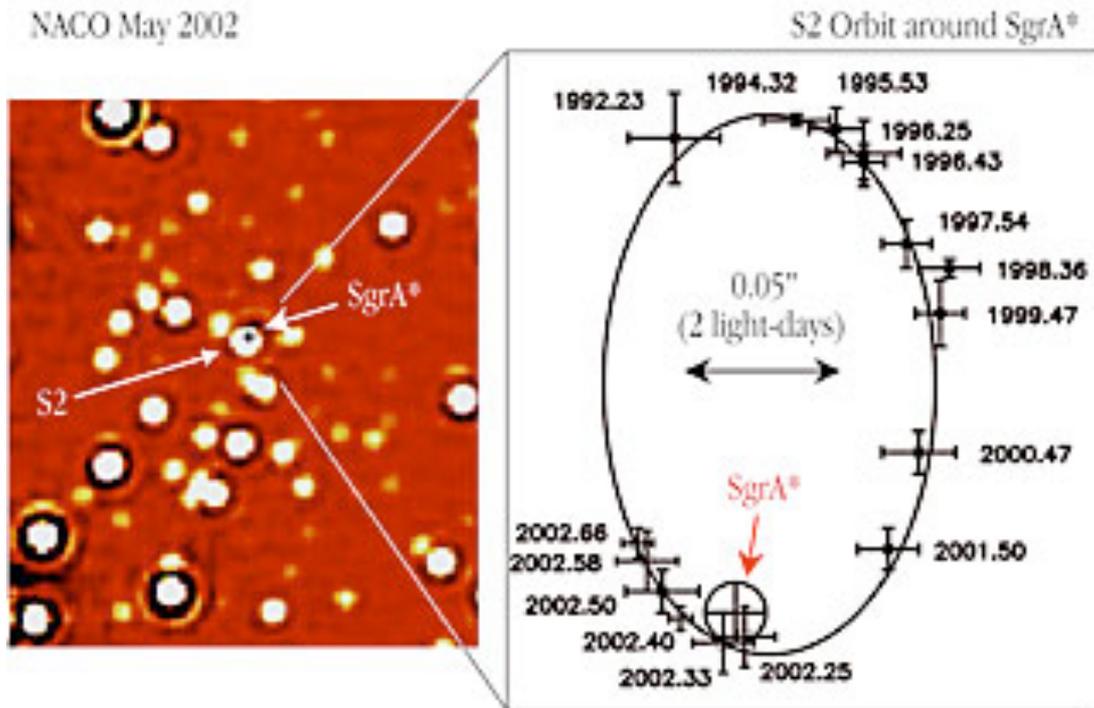
2. A figura abaixo mostra o diagrama cor-cor para o aglomerado aberto NGC6791 estudado por Harris&Catena(1981, AJ,86,1332). A linha



contínua representa o comportamento esperado caso não houvesse absorção interestelar. A curva tracejada mostra as observações deste aglomerado indicando a presença de absorção interestelar tanto na cor B-V como em U-B.

A- Observe que as duas curvas são idênticas mas devido à absorção interestelar estão deslocadas nos dois eixos. Com base neste gráfico estime os excessos de cor em B-V e U-B devido à absorção interestelar presente na direção deste aglomerado.

B- Adotando  $R=3,1$  estime a absorção interestelar  $A_v$ .



3. Na figura acima estão representados os dados astrométricos de uma das estrelas que orbitam o buraco negro massivo do centro da Galáxia.

(A) Utilizando esta figura estime aproximadamente o período orbital desta estrela e explique que aproximação você utilizou. Quantos anos adicionais são necessários para observarmos um período completo destes dados?

(B) Estime os semi-eixos maior e menor da órbita. Qual é o raio do círculo cuja área seja equivalente à área desta elipse? Como se compara este valor com 1 UA?

(C) Qual é a velocidade orbital média desta estrela? Qual é a razão entre esta e a velocidade de escape da Galáxia ( $V_e \sim 300$  km/s).

(D) Utilizando um a aproximação newtoniana simples para órbitas circulares estime a massa do SMBH da Galáxia.