

Astrofísica Galáctica e Extragaláctica

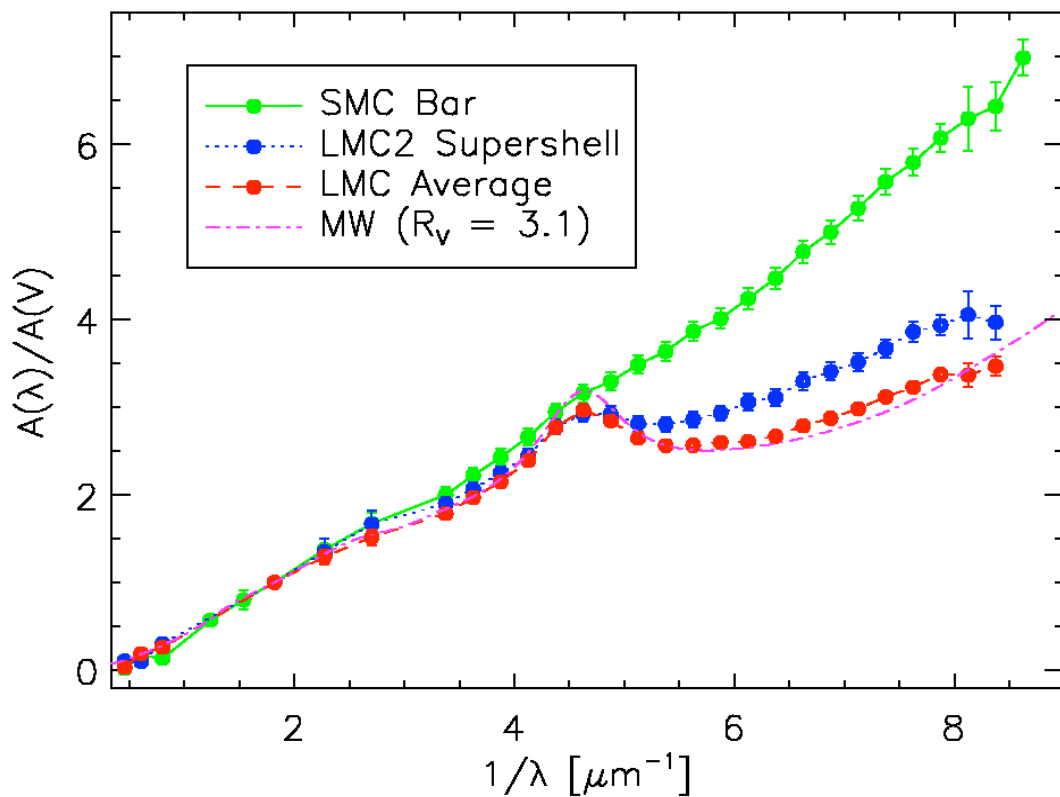
AGA299

Prova 1

18 de Maio de 2021

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.



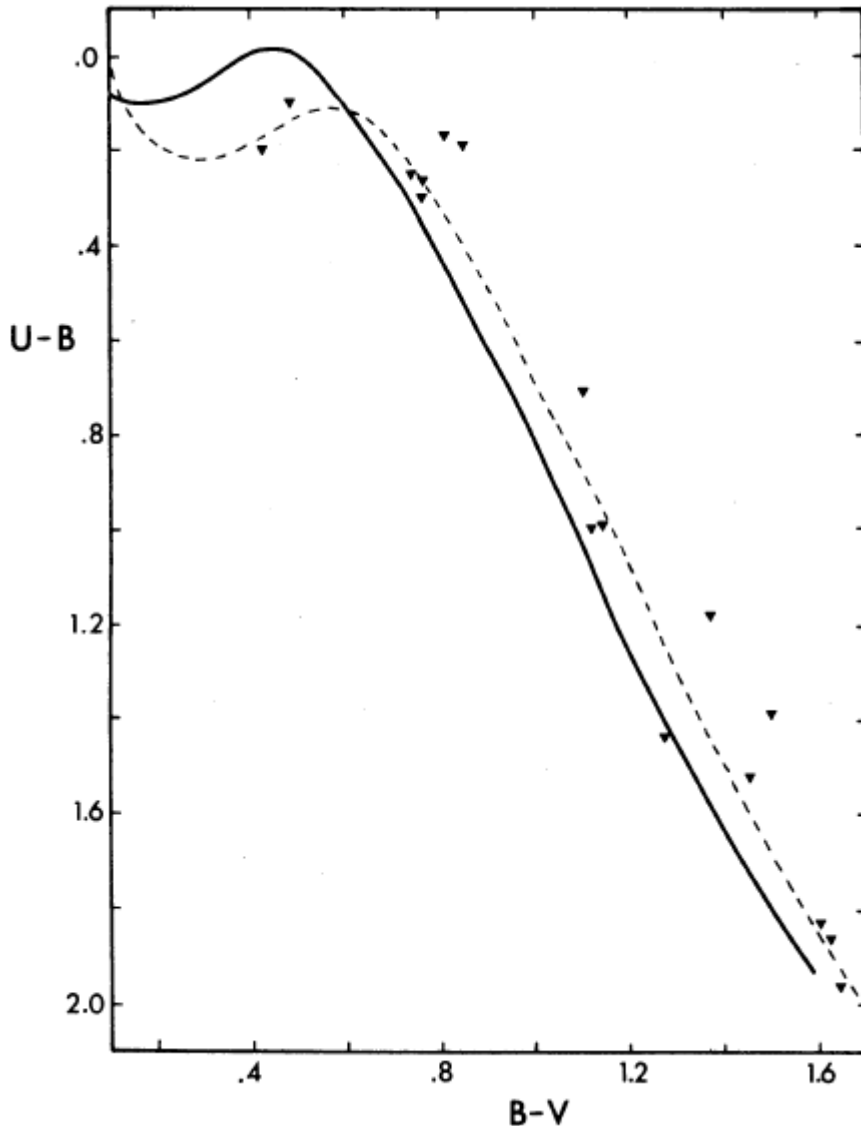
(A) A partir da aproximação $A_\lambda = a + b/\lambda$, e sabendo que $\lambda_V = 0,55\mu$, utilize o gráfico para determinar o valor mais adequado da constante b . Na sua avaliação abaixo de qual comprimento de onda esta aproximação deixa de ser válida?

(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 $R=A_V/E(B-V)$.

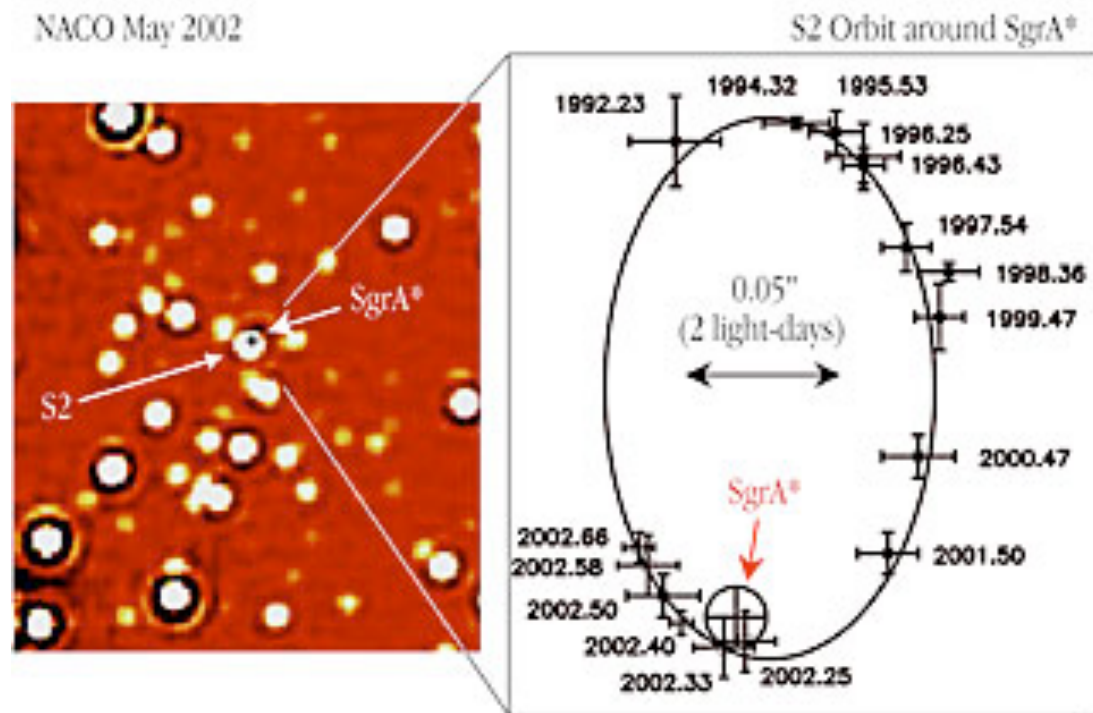
2. A figura abaixo mostra o diagrama cor-cor para o aglomerado aberto NGC6791 estudado por Harris&Catena(1981, AJ,86,1332). A linha



contínua representa o comportamento caso não houvesse absorção interestelar. A curva tracejada mostra as observações do aglomerado indicando a presença de absorção interestelar nas cores B-V e U-B.

A- Observe que as duas curvas são idênticas, mas devido à absorção interestelar estão deslocadas ao longo 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, até 2002, 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.