

2ª Atividade de FAA

Anthony Louis (17/0006239)

Brasília, Brasil

1. Tabelas de Fluxos

Primeiro, faz-se uma tabela com o fluxo de cada uma das estrelas em cada data:

Data da Medida	Tabela 1: Tabela de Fluxos das Estrelas			
	Cefeida	Referência 1	Referência 2	Referência 3
24-10-1999	106434	82717	32649	59037
26-10-1999	91419	85260	26524	58354
30-10-1999	120219	69116	31456	59453
02-11-1999	120741	89749	32615	60679
05-11-1999	92946	84008	27056	55229
08-11-1999	109158	85489	27293	59080
10-11-1999	124252	87863	29879	58975
13-11-1999	103821	86779	24322	55026
17-11-1999	99767	90994	33301	59929
20-11-1999	127669	88864	25386	57446
23-11-1999	112669	89661	32093	58471
26-11-1999	96869	89802	24098	55647
27-11-1999	96755	85534	32161	58742
30-11-1999	118995	84213	29538	57395
03-12-1999	104375	86225	32107	58680
05-12-1999	93100	84008	29855	54546
08-12-1999	107175	85489	32630	57604
12-12-1999	112264	84908	30969	56665
14-12-1999	94373	81743	31995	57259
19-12-1999	113433	83417	32548	54243

2. Tabela de Magnitudes

Transforma-se os fluxos obtidos na tabela anterior em valores de magnitudes usando a seguinte fórmula:

$$m_2 - m_1 = -2,5 \cdot \log_{10} \frac{F_2}{F_1} \quad (1)$$

Para isto, consideramos o fluxo de 127669 unidades como o de magnitude 0, por ser o maior valor, obtendo a partir dele a conversão dos outros valores de fluxo para magnitude.

Tabela 2: Tabela de Magnitudes das Estrelas

Data da Medida	Cefeida	Referência 1	Referência 2	Referência 3
24-10-1999	0.1975	0.4712	1.4805	0.8374
26-10-1999	0.3626	0.4384	1.7061	0.8500
30-10-1999	0.0653	0.6663	1.5210	0.8298
02-11-1999	0.0606	0.3826	1.4817	0.8076
05-11-1999	0.3446	0.4544	1.6846	0.9098
08-11-1999	0.1701	0.4354	1.6751	0.8366
10-11-1999	0.0295	0.4057	1.5768	0.8385
13-11-1999	0.2245	0.4192	1.8002	0.9138
17-11-1999	0.2677	0.3677	1.4591	0.8211
20-11-1999	0.0000	0.3934	1.7537	0.8671
23-11-1999	0.1357	0.3837	1.4992	0.8479
26-11-1999	0.2998	0.3819	1.8103	0.9016
27-11-1999	0.3010	0.4349	1.4969	0.8428
30-11-1999	0.0764	0.4518	1.5893	0.8680
03-12-1999	0.2187	0.4261	1.4987	0.8440
05-12-1999	0.3428	0.4544	1.5777	0.9233
08-12-1999	0.1899	0.4354	1.4812	0.8641
12-12-1999	0.1396	0.4428	1.5379	0.8819
14-12-1999	0.3281	0.4841	1.5025	0.8706
19-12-1999	0.1284	0.4621	1.4839	0.9294

3. Gráficos

A partir dos dados da tabela de magnitude, plotamos um gráfico Magnitude x Dias, onde os dias começam com 24-10-1999 como o dia 1 e o dia

19-12-1999 como o dia 51.

Para construir o gráfico, utilizamos as bibliotecas da linguagem Python: Matplotlib e Numpy, as quais permitem de maneira simples plotar gráficos a partir dos dados inseridos.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

x=np.array([1,3,7,10,13,16,18,21,25,28,31,33,34,37,40,42,45,49,51,56]) #esses serão os valores do eixo x
arquivo=open('magnitudes.txt') #abre o arquivo com os valores de luminosidade(magnitude)
dataVariavel=[] #array com os dados da luminosidade da estrela variável
dataStar1=[] #array com a luminosidade da estrela de referência 1
dataStar2=[] #'''''''''''''''''''' da estrela de referência 2
dataStar3=[] #'''''''''''''''''''' da estrela de referência 3

count=1 #variável auxiliar

for linhas in arquivo:
    linhas=linhas.strip() #retira o caractere \n no final da string

    if count < 21:
        dataVariavel.append(float(linhas))
    elif count < 41:
        dataStar1.append(float(linhas))
    elif count < 61:
        dataStar2.append(float(linhas))
    else:
        dataStar3.append(float(linhas))

    count+=1

plt.plot(x,dataVariavel,'go') #dados da estrela variavel como bolinhas verdes
plt.plot(x,dataVariavel,'b--',label='cefeidas') #insere uma linha azul tracejada ligando as bolinhas

plt.plot(x,dataStar1,'ro') #dados da estrela de referência 1 como bolinhas vermelhas
plt.plot(x,dataStar1,'r--',label='referencia 1') #insere uma linha vermelha tracejada ligando as bolinhas

plt.plot(x,dataStar2,'bo') #dados da estrela de referência 2 como bolinhas azuis
plt.plot(x,dataStar2,'k--',label='referencia 2')#insere uma linha preta tracejada ligando as bolinhas

plt.plot(x,dataStar3,'yo')#dados da estrela de referência 3 como bolinhas amarelas
plt.plot(x,dataStar3,'g--',label='referencia 3')#insere uma linha tracejada verde ligando as bolinhas

plt.title("Magnitude X Dias")
plt.grid(True)

plt.xlabel("Dias")
plt.ylabel("Magnitude")

plt.show()
~
~
~
~
~
~
~
"GraficoLuminosidade.py" 45L, 1739C
```

Figura 1: Programa em Python para plotar Gráfico

Como resultado, têm-se o seguinte gráfico Magnitude x Dias:

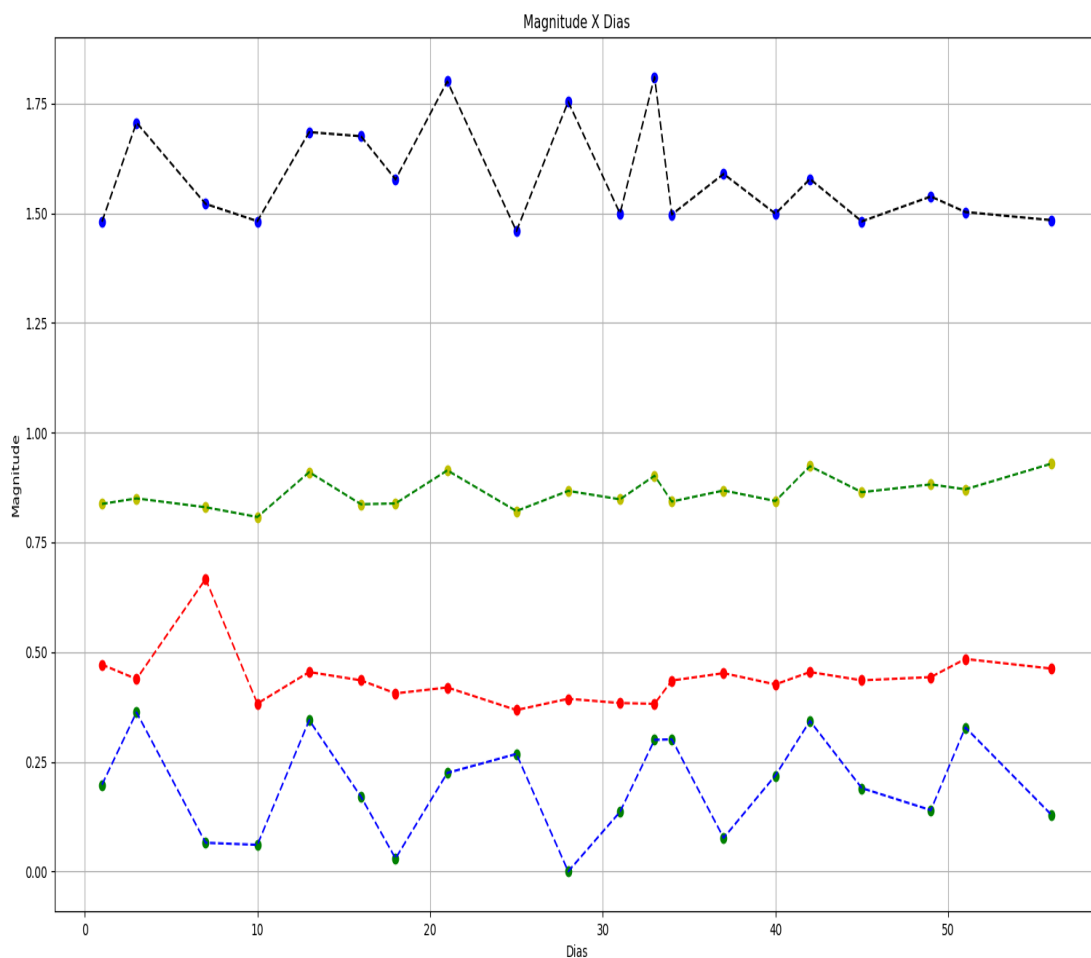


Figura 2: De baixo para cima: Cefeíada, Ref.1, Ref.3,Ref.2

4. Conclusão

No último tópico, a atividade propõe um questionamento se existe outra estrela variável nessas imagens. Observando o gráfico dagnitude com alto

nível de oscilação, se estabilizando nos dias finais. Dessa forma, ela se torna uma possível candidata para uma estrela variável, ainda que seja difícil isso devido às suas oscilações não ocorrerem de forma periódicas iguais a da estrela Cefeida.