



## Cálculo Numérico

### Atividade #6

#### Instruções:

- Entrega individual, via “Tarefas” do Teams e arquivo único em .pdf;
- Use este arquivo .docx para fazer sua atividade, e ao finalizar, gere o .pdf.
- Além de incluir os algoritmos no .pdf, eles devem ser upados em anexo, cada um individualmente e um arquivo txt;

- **Discente:** Daniel Marques da Silva

- 1) Elabore uma função genérica no Python para regressão linear múltipla para qualquer dimensão, sendo que os dados devem ser lidos de um arquivo em Excel;

#### Resposta:

Como Requisitado, foi elaborado uma função genérica em Python afim de se obter a solução de uma regressão linear múltipla para qualquer dimensão. Os dados de entrada foram os mesmos requisitados em 2), assim os resultados aqui apresentados respondem a ambas as questões, a única requisição é o número de variáveis integrantes da regressão. Como forma de solucionar a matriz resultante dos dados adquiridos pela biblioteca pandas do Python, obteve-se a seguinte matriz solução, conforme última coluna apresentada na Figura 1.

```
Dimensão da Matriz A :3
[[9.00000000e+00 5.40000000e+00 1.83000000e-01 1.22200000e+01]
 [0.00000000e+00 9.00000000e-01 2.7755756e-17 4.12500000e+00]
 [0.00000000e+00 0.00000000e+00 2.03426119e+14 9.05982123e+15]]
Press any key to continue . . .
```

Figura 1 – Solução Questões 1 e 2

Obs. Os Projetos-Códigos encontram-se .txt anexo a esse documento.

- 3) Use a regressão não-linear para encontrar uma função que se adeque aos dados *Dados\_Protecao.xlsx*.

**Resposta:** Para esses dados, foi inicialmente plotado um gráfico dentro do Microsoft Excel e com essa visualização, optou-se, inicialmente por uma função exponencial com expoente negativo. Contudo essa não se apresentou muito adequada, conforme Figura 2. Assim selecionou-se a função, Logarítmica, onde essa se adequou satisfatoriamente aos dados e seu gráfico, Figura 3, apresentou forma muito semelhante ao dado pelo Excel.

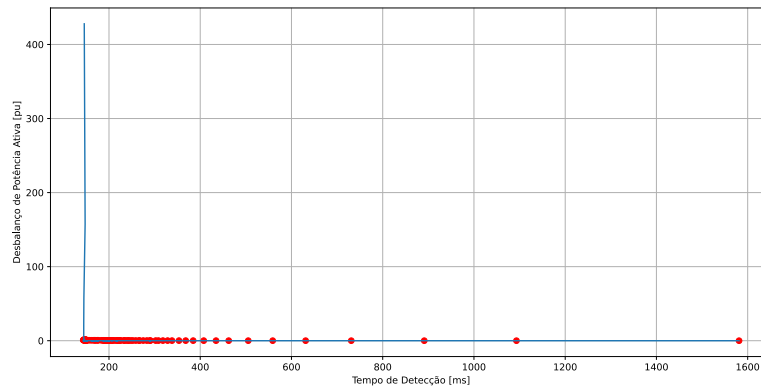


Figura 2 – Função Exponencial

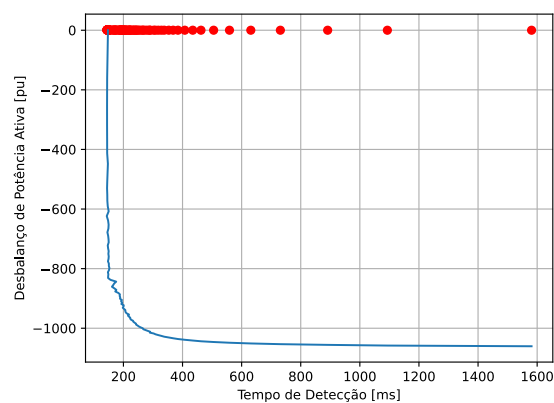


Figura 3 – Função Logarítmica

(Obs. Os pontos em vermelho foram resultado de leituras modificadas dos dados puros, além do vetor Y, ser resultado desse equívoco)

Obs2. Os Projetos-Códigos encontram-se .txt anexo a esse documento.

- 4) Elabore rotinas para executar a interpolação polinomial de Newton e de Lagrange. Os dados devem ser lidos de um arquivo em Excel.

**Resposta:** Os resultados gráficos de ambas as interpolações são apresentados na Tabela 1. Os dados adquiridos pela pandas saíram do arquivo “*Dados\_Interpolacao1.xlsx*”

É interessante notar que, graficamente, Newton apresentou uma função mais curvada, porém o ponto de saída para  $f(4)$  apresentou um erro maior que Lagrange, que possui erro menor e uma curva mais quadrada.

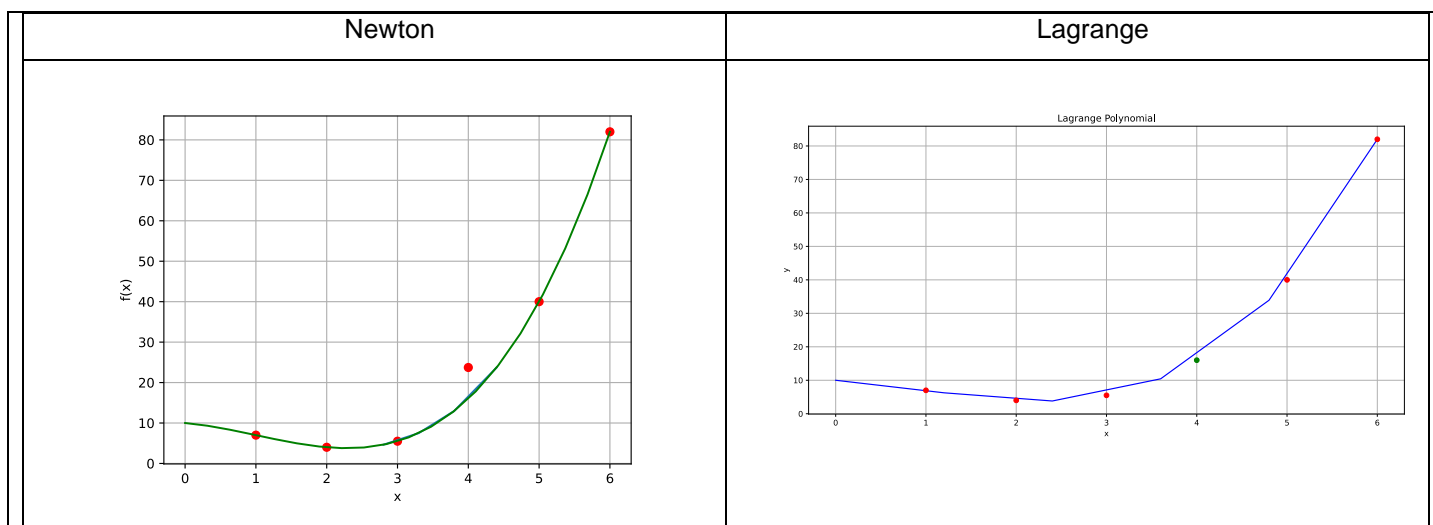
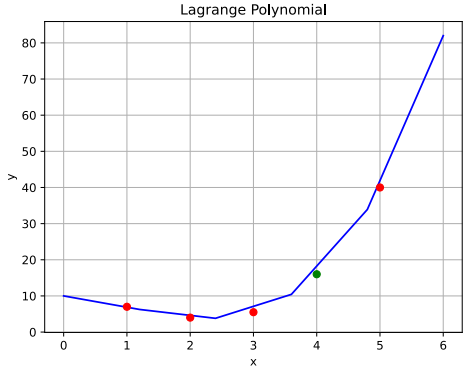
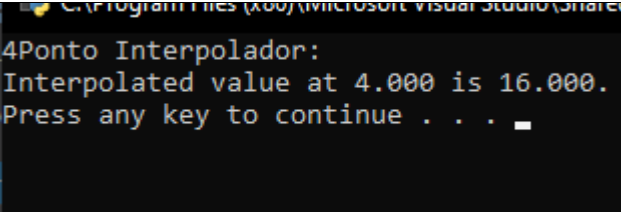
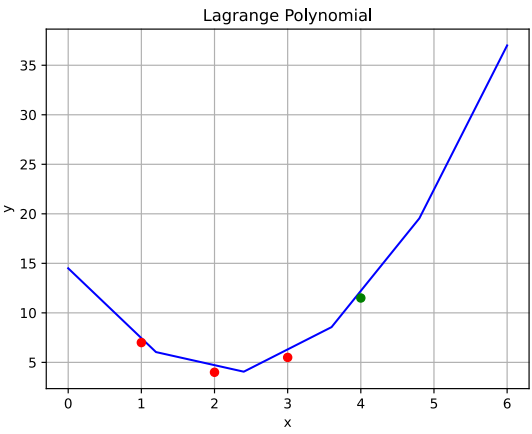
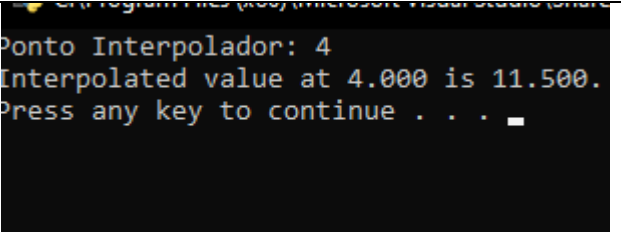


Tabela 1 – Solução para Newton e Lagrange

Obs. Os Projetos-Códigos encontram-se .txt anexo a esse documento.

- 6) Calcule  $f(4)$  com base nos dados *Dados\_Interpolacao\_1.xlsx*. Escolha os pontos base de forma a apresentar melhor acurácia, ou seja, os pontos devem estar mais próximos do valor de interesse.

**Resposta:** Conforme requisitado, foi usado os dados da *Dados\_Interpolacao\_1* para resolver  $f(4)$  usando Lagrange. Para Newton, obteve-se um erro que não conseguiu solucionar. Assim os gráficos solucionados para cada solução são apresentados na Tabela 2.

Quarto Grau		
Terceiro Grau		

Obs. Os Projetos-Códigos encontram-se .txt anexo a esse documento.