

RELATÓRIO DO TRABALHO PRÁTICO 3 —CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL: ANÁLISE DE MÉTODOS DE INTERPOLAÇÃO

Moniele Kunrath Santos¹.

¹Universidade Federal de Pelotas – mksantos@inf.ufpel.edu.br

1. Introdução

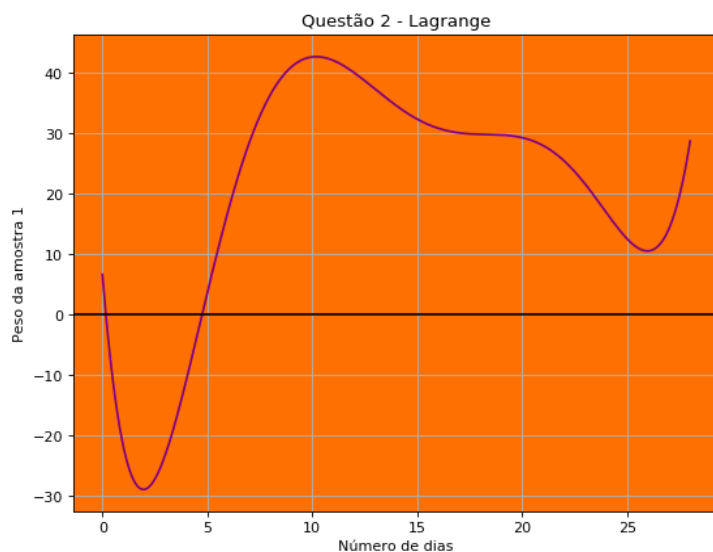
Terceiro trabalho da disciplina do sexto semestre em Ciência da Computação desenvolvido na linguagem *python* que tem como objetivo implementar algoritmos aproximativos de interpolação, sendo estes: Lagrange, Newton, Splines cúbicos naturais e Método dos Mínimos Quadrados.

2. Resultados da Lista 8

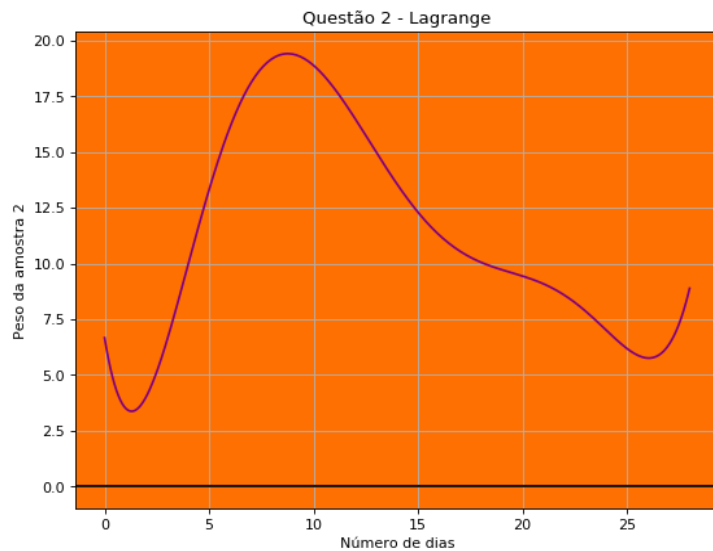
Questao 1 - Lagrange

A população aproximada do ano de 1950 é 192.539 habitantes.
A população aproximada do ano de 1975 é 215.526 habitantes.
A população aproximada do ano de 2014 é 306.215 habitantes.
A população aproximada do ano de 2020 é 266.165 habitantes.

Questão 2 - Lagrange



Questão 2 - Lagrange



Questão 1 - Newton

A população aproximada do ano de 1950 é 192.539 habitantes.
A população aproximada do ano de 1975 é 215.526 habitantes.
A população aproximada do ano de 2014 é 306.215 habitantes.
A população aproximada do ano de 2020 é 266.165 habitantes.

Questão 2 - Newton

O tempo aproximado de 3/4 de milha é 72.967 segundos.

3. Resultados da Lista 9 - Splines Cúbicos Naturais

Questão 1 e 2

Letra a) :

$$S1 f(x) = 0.00(x - 8.60)^3 + 0.00(x - 8.60)^2 + 3.13(x - 8.60) + 18.51$$

$$f(8.40) = 17.878330$$

O erro absoluto foi de 0.0011836709000014878

Letra b) :

$$S1 \ f(x) = 0.00(x - 1.00)^3 + 0.00(x - 1.00)^2 + 2.17(x - 1.00) + 0.66$$

$$f(0.90) = 0.440863$$

O erro absoluto foi de 0.00272964376999999565

Letra c) :

$$S1 \ f(x) = 6.50(x - 0.25)^3 + 4.88(x - 0.25)^2 + 2.25(x - 0.25) + 0.33$$

$$S2 \ f(x) = -6.50(x - 0.00)^3 + 0.00(x - 0.00)^2 + 3.47(x - 0.00) + 1.10$$

$$f(-0.33) = 0.182698$$

O erro absoluto foi de 0.00258617599999999956

Letra d) :

$$S1 \ f(x) = -9.00(x - 0.20)^3 + -2.70(x - 0.20)^2 + 3.19(x - 0.20) + -0.28$$

$$S2 \ f(x) = -0.95(x - 0.30)^3 + -2.98(x - 0.30)^2 + 2.62(x - 0.30) + 0.01$$

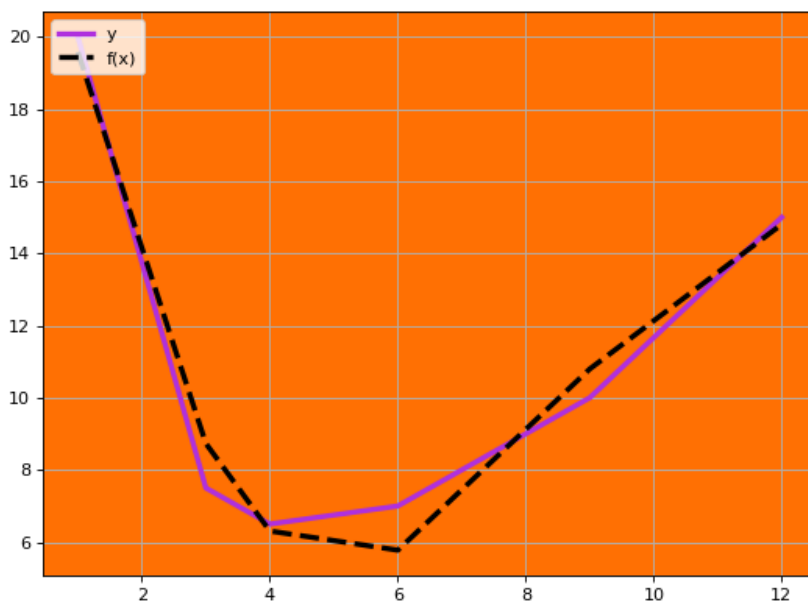
$$S3 \ f(x) = 9.94(x - 0.40)^3 + 0.00(x - 0.40)^2 + 2.32(x - 0.40) + 0.25$$

$$f(0.25) = -0.131591$$

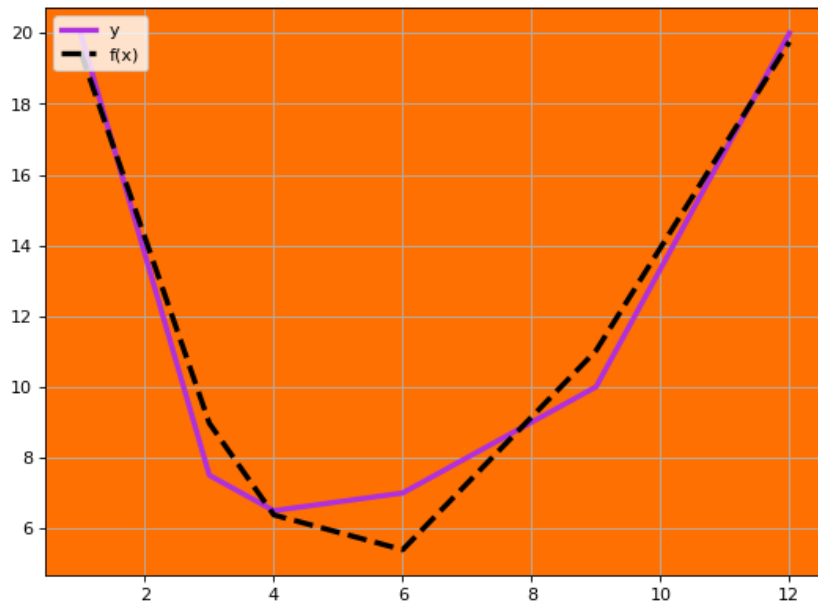
O erro absoluto foi de 0.00118073831999999855

4. Resultados da Lista 10 - MMQ

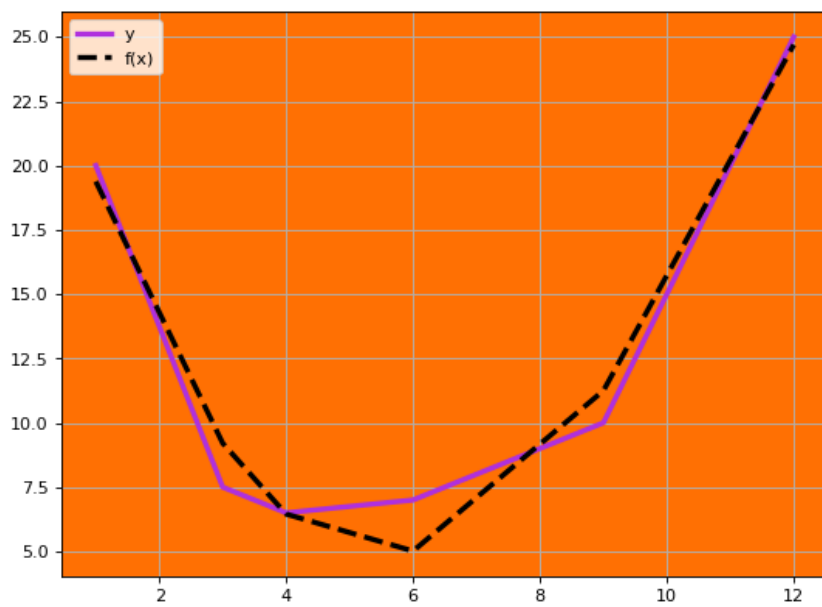
Questão 1 (a=15)



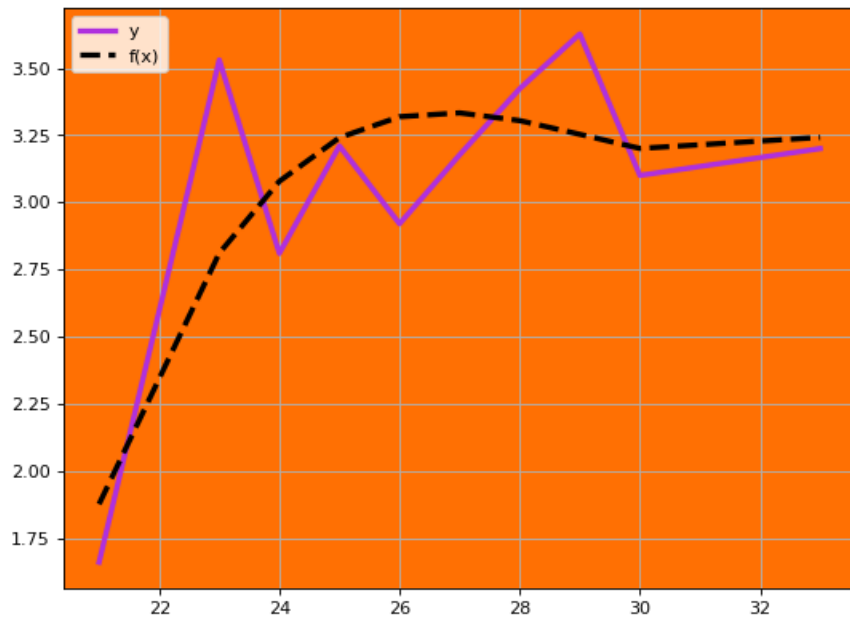
Questão 1 (a=20)



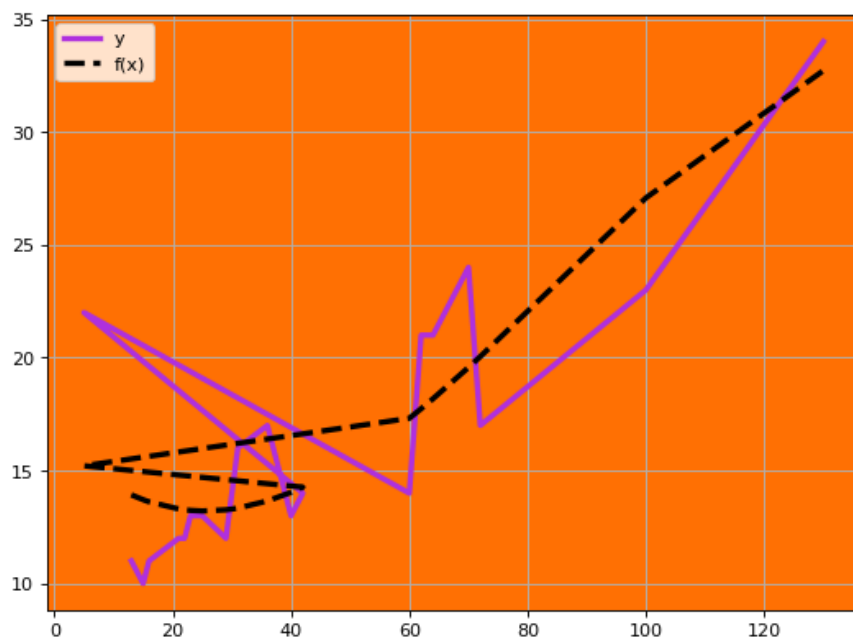
Questão 1 (a=25)



Questão 2



Questão 3



4. Discussão dos resultados obtidos

Pela análise dos dados é possível afirmar que os métodos de interpolação como o de lagrange e Newton tem respostas bem parecidas, entretanto o de lagrange parece mais eficiente e precisa de menos custo computacional. E os dois algoritmos não são muito precisos, já que pelo exercício pode-se concluir que a aproximação de habitantes tem um erro bem alto comparado com o número real e esperado.

O spline cúbico se mostrou ser bem eficiente, de maneira que o erro absoluto foi muito baixo em todos os exercícios, apesar de ser o algoritmo mais complexo deste relatório.

Vendo os gráficos plotados do MMQ percebe-se que ele funciona muito bem com distribuições e intervalos de valores que são próximos, já que na primeira questão ele conseguiu desenhar bem a função pro intervalo, porém nas outras questões se perdeu e não foi muito preciso em minha conclusão.