

IPRJ - Cálculo Numérico

Polinômios Interpoladores - Newton, Lagrange e Hermite

Nome do aluno : Vinicius Carvalho Monnerat Bandeira

Matrícula: 202020466711

Objetivos:

Propor soluções para os exercícios, utilizando Polinômios de Lagrange, Newton e Hermite.

Sumário:

1. Questão 1:.....	3
2. Questão 2:.....	4
3. Questão 3:.....	5
4. Questão 4:.....	5
5. Questão 5:.....	5

1. Questão 1:

Dada a tabela, foi desenvolvido o algoritmo em python que calcula o Polinômio de Lagrange aplicado no ponto de interesse, nesse caso, $t = 10s$. Após, também é mostrado o gráfico para o polinômio calculado, com informações como: pontos da tabela, linha do polinômio e ponto de interesse. Assim, o resultado obtido foi:

```
vinicius@vinicius-ubuntu:~/Área de Trabalho$ /bin/python3 "/home/vinicius/Área de Trabalho/Trabalho 4/lagrange.py"  
A posição aproximada pelo Polinômio de Lagrange no instante  $t=10s$  é 845.5459 pés  
A velocidade aproximada pelo Polinômio de Lagrange no instante  $t=10s$  é 67.4641 milhas/h  
vinicius@vinicius-ubuntu:~/Área de Trabalho$
```

Imagem 1 - Resultado do ponto de interesse aplicado

Já o gráfico gerado foi:

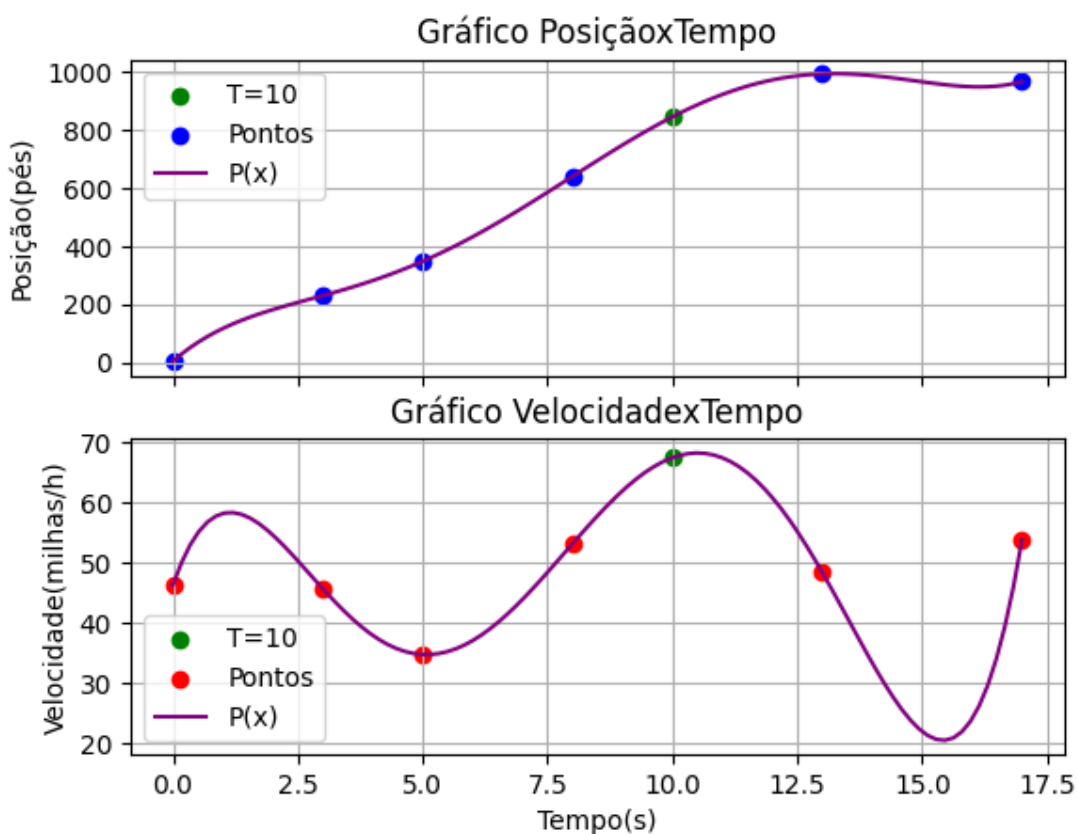


Imagem 2 - Gráficos do Polinômio de Lagrange

O código não utiliza bibliotecas para o cálculo direto dos polinômios, porém utiliza as bibliotecas NumPy e Matplotlib para exibição dos gráficos.

2. Questão 2:

Semelhante à questão anterior, dada a tabela, foi desenvolvido o algoritmo em python que calcula o Polinômio de Newton aplicado no ponto de interesse, nesse caso, $t = 15s$. Após, também é mostrado o gráfico para o polinômio calculado, com informações como: pontos da tabela, linha do polinômio e ponto de interesse. Assim, o resultado obtido foi:

```
vinicius@vinicius-ubuntu:~/Área de Trabalho$ /bin/python3 "/home/vinicius/Área de Trabalho/Trabalho 4/newton.py"  
A posição aproximada pelo Polinômio de Newton no instante t=15s é 965.9110 pés  
A velocidade aproximada pelo Polinômio de Newton no instante t=15s é 21.9868 milhas/h  
vinicius@vinicius-ubuntu:~/Área de Trabalho$
```

Imagem 3 - Resultado do ponto de interesse aplicado

Já o gráfico gerado foi:

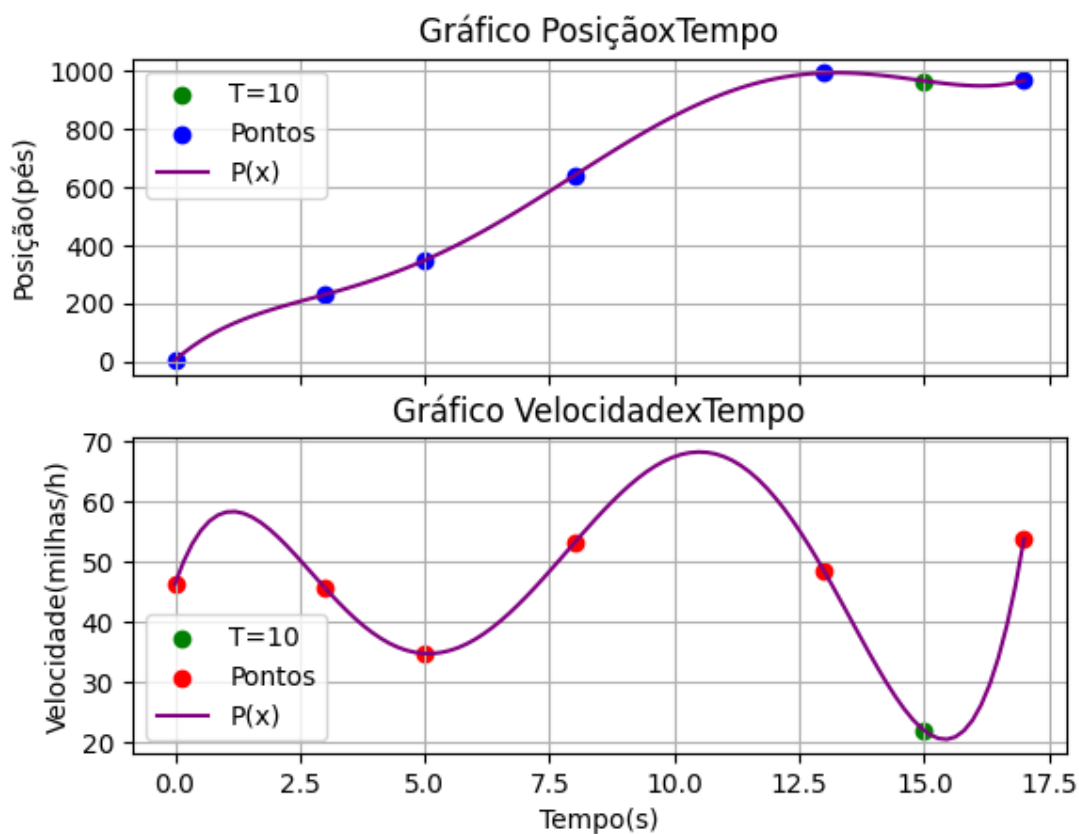


Imagem 4 - Gráficos do Polinômio de Newton

Assim como a questão anterior, o código não utiliza bibliotecas para o cálculo direto dos polinômios, porém utiliza as bibliotecas NumPy e Matplotlib para exibição dos gráficos.

3. Questão 3:

Com base nos polinômios calculados anteriormente, o carro excedeu o limite de velocidade mais de uma vez durante o percurso analisado. Sendo a primeira vez no instante $t = 0.498s$.

4. Questão 4:

Com base nos polinômios calculados anteriormente, o carro atingiu a velocidade máxima de $v = 68.23741908179808 \text{ milhas/h.}$ para o Polinômio de Lagrange e $v = 68.23741908179807 \text{ milhas/h.}$ para o Polinômio de Newton.

Esse resultado foi obtido adicionando um print com a função “max()” do python que retorna o maior valor em uma lista.

5. Questão 5:

Ambos os polinômios aplicados e estudados puderam fornecer dados aceitáveis para as questões, seus resultados também são muito próximos, mostrando a precisão dos métodos. A exemplo da questão anterior, onde apenas na última casa decimal foi possível observar diferença nos valores das velocidades.

Seus gráficos também se demonstraram próximos e coerentes.