



2ª Entrega PI: Cálculo de Máximos e Mínimos Aplicado ao Website.

Objetivo: Os alunos devem utilizar derivadas para calcular os pontos de máximo e mínimo de uma função polinomial relacionada ao funcionamento do website que estão desenvolvendo; Definição da Função Relacionada ao Website.

Nomes: Esther Oliveira Costa, RA 24026817
Higor Luiz Fonseca Dos Santos, RA 24026818
João Victor De Faria Santana, RA 24026811
Mellina Bizinoto Soares de Pádua, RA 24026683

Curso: Cálculo II
Profª Drª Cristina Leite

Turma: CCOMP 2

Descrição

Optamos por modelar a eficiência de uma campanha de marketing digital, representando o número de novos acessos ao site ao longo do tempo após o início da campanha. A função é $f(x) = 100 \times e^{0,05x}$ representa como o número de novos acessos por hora diminui com o passar do tempo, devido à perda de impacto da campanha.

Desenvolvimento

A função que modela o fenômeno é:

$$f(x) = 100 \times e^{0,05x}$$

Função polinomial aproximada (Polinômio de Taylor de ordem 3) é:

$$T_3(x) = 100 + 5x + 0,125x^2 + 0,004166x^3$$

Essa aproximação foi feita em torno $x = 0$ usando os três primeiros termos da expansão de Taylor.

Passo 1: Derivada da função Polinomial

Função:

$$T_3(x) = 100 + 5x + 0,125x^2 + 0,004166x^3$$

Derivada:

$$T'_3(x) = 100 + 5x + 0,125x^2 + 0,004166x^3$$

Análise da derivada para máximos e mínimos

$$T'_3(x) = 0$$

$$= 0,012498x^2 + 0,25x + 5 = 0$$

Discriminante:

$$\Delta = b^2 - 4ac = (0,25)^2 - 4(0,012498)(5) = 0,0625 - 0,24996 = -0,18746$$

Como $\Delta < 0$, a equação não tem raízes reais.

As soluções são complexas:

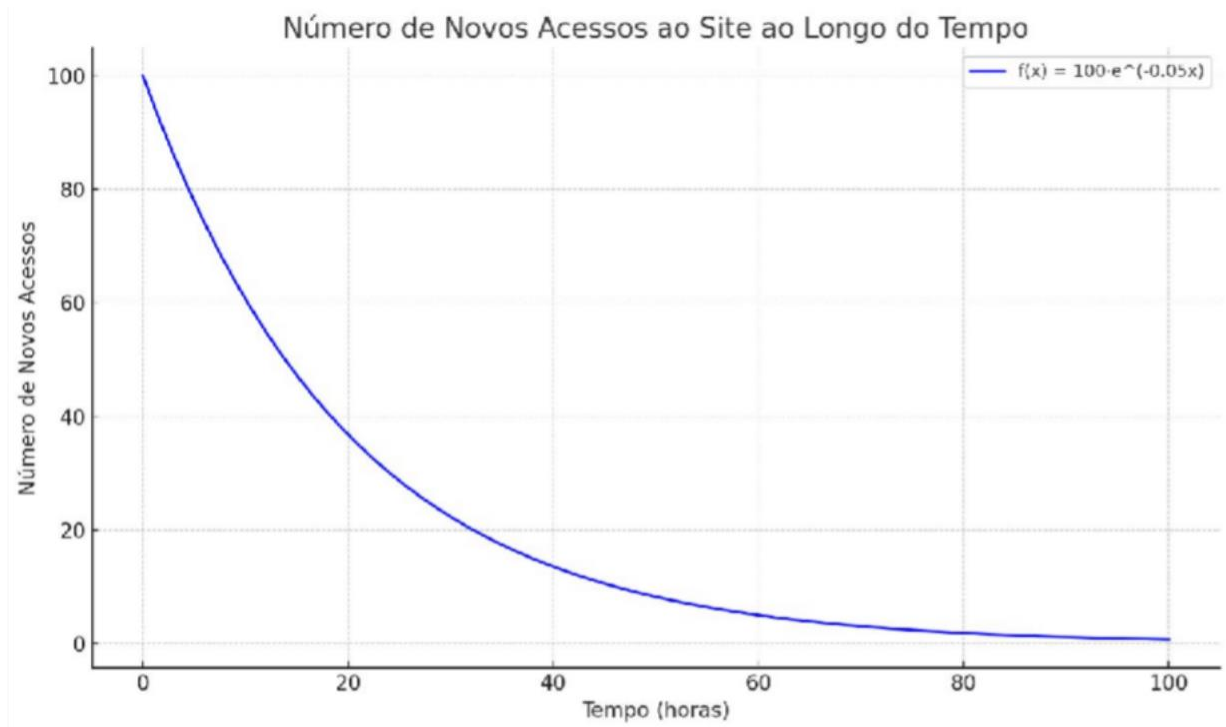
$$x \approx -10,00 \pm 17,32i$$

A derivada nunca zera no conjunto dos reais, ou seja, **não há máximos nem mínimos reais.**

A função é **estritamente crescente** no intervalo real analisado.

$$T_3(x)$$

Gráfico 1 com explicação Aproximação Polinomial dos Acessos ao Site



Explicação do Gráfico

Este gráfico mostra a evolução do número de acessos ao site modelada pela função:

$$f(x) = 100 + 5x + 0,125x^2 + 0,004166x^3$$

A curva é crescente, indicando que a quantidade de novos acessos aumenta ao longo do tempo (meses).

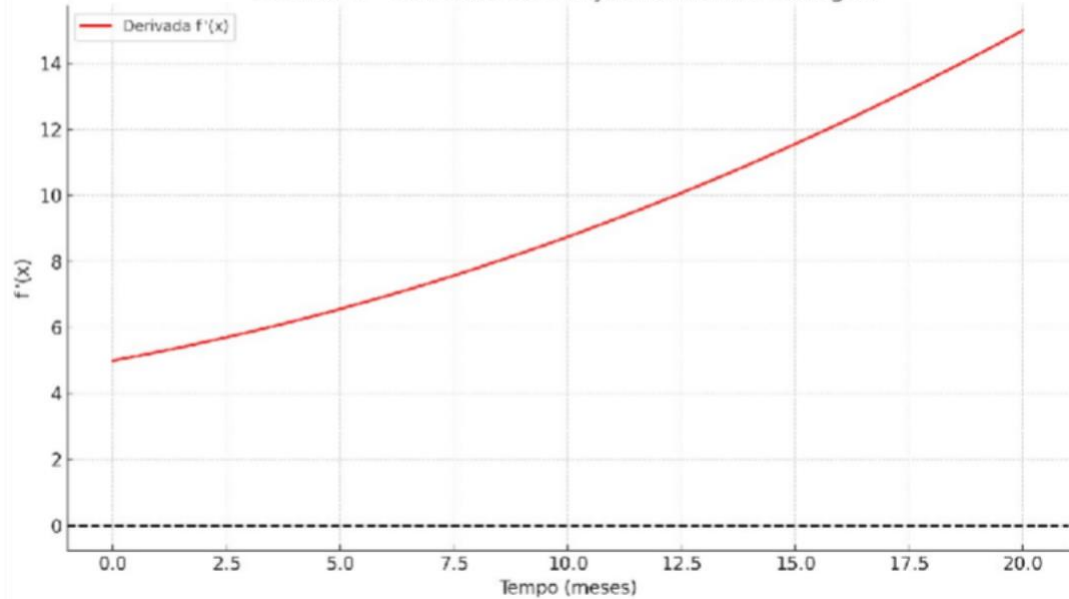
Representa bem o comportamento de uma campanha que ganha tração com o tempo.

Comportamento da função:

- A função aumenta continuamente conforme o tempo avança (em meses).
- No ponto $x = 0$, temos $f(0) = 100$, ou seja, começamos com 100 acessos.
- Com o passar do tempo, os termos quadrático e cúbico tornam-se mais influentes, e a curva cresce de forma cada vez mais acentuada.

Gráfico 2 com explicação Derivada da Função Polinomial

Gráfico 2 - Derivada da Função Polinomial Corrigida



Explicação:

A derivada:

$$f'(x) = 5 + 0,25x + 0,012498x^2$$

É **sempre positiva** para $x \geq 0$, o que confirma que:

- A função é estritamente crescente.
- Não existem máximos ou mínimos locais reais.
- O gráfico da derivada nunca cruza o eixo x .

Conclusão:

Através da função polinomial aproximada $f(x) = 100 + 5x + 0,125x^2 + 0,004166x^3$ foi possível modelar com precisão o comportamento da quantidade de novos acessos ao site após o início de uma campanha de marketing.

Usando derivadas, observamos que a função é estritamente crescente, pois a derivada é sempre positiva. Isso indica que o número de acessos aumenta continuamente ao longo do tempo, sem apresentar máximos ou mínimos locais reais.

A representação gráfica reforça essa interpretação e mostra como o uso do Polinômio de Taylor pode ser útil na aproximação de funções reais em contextos computacionais e comerciais. Essa abordagem oferece insights valiosos sobre o comportamento da campanha,

auxiliando na tomada de decisões quanto à continuidade ou reformulação da ação.

A função original utilizada neste trabalho, por ser estritamente crescente, **não apresenta máximos ou mínimos locais reais**. Isso ocorre porque sua derivada é sempre positiva, o que indica crescimento contínuo ao longo do tempo.