

# Calculo II

## 1ª Entrega PI

Alunos: Gustavo, Kaio, Yuri, Mauricio

Grupo 5

Turma: Ccomp2 noturno

Prof.: Cristina

### Objetivo

Os alunos devem escolher uma variável relevante ao tema do website que estão desenvolvendo, definir uma função  $f(x)$  que modele esse comportamento utilizar o Polinômio de Taylor de ordem 3 para obter uma aproximação matemática dessa função.

**O objetivo é demonstrar como a Série de Taylor pode ser usada para previsões, simplificações computacionais ou otimizações no contexto do site.**

### Teorema de Taylor na programação

O objetivo de usar funções matemáticas (como Taylor e cálculo de máximos/mínimos) na programação é transformar fenômenos do mundo real em modelos que o computador consegue calcular e prever. No seu caso, aplicado ao site de doações da empresa Lideranças Empáticas, o uso tem finalidades bem práticas: **Previsão, Otimização, Simplificação computacional e Tomada de decisão orientada por dados**

### Aplicação do Polinômio de Taylor na Modelagem de Variáveis Relacionadas ao Website

Para estudo, foi levantado o peso das doações em kg em função do número de alunos participantes do projeto por semestre.

Uma modelagem matemática do levantamento foi realizada obtendo a seguinte função:

$$f(x) = x^3 - x^2 - x - 5$$

sendo:

- $x$  = número de alunos participantes por semestre.
- $f(x)$  = peso das doações em kg.

## **Aplicação do Polinômio de Taylor (centro em $x_0 = 0$ , Maclaurin)**

Calculamos as derivadas de  $f$  em  $x$ :

$$f(x) = x^3 - x^2 - x - 5$$

$$f'(x) = 3x^2 - 2x - 1$$

$$f''(x) = 6x - 2$$

$$f'''(x) = 6$$

**Avaliar as derivadas em  $x_0 = 0$ :**

$$f(0) = -5$$

$$f'(0) = -1$$

$$f''(0) = -2$$

$$f'''(0) = 6$$

**O polinômio de Taylor de ordem 3 centrado em 0 (Maclaurin) é:**

$$P_3(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f'''(0)}{3!}x^3$$

**Substituindo os valores:**

$$P_3(x) = -5 - x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6}$$

Portanto:

$$P_3(x) = -5 - x - x^2 + x^3$$

## Conclusão

A aplicação do Polinômio de Taylor de ordem 3 permitiu aproximar a função original que relaciona o número de alunos participantes com o peso das doações ao longo dos semestres. Através dessa abordagem, foi possível obter uma função polinomial mais simples:

$$P_3(x) = -5 - x - x^2 + x^3$$

Essa aproximação facilita cálculos computacionais, tornando as previsões e simulações mais eficientes dentro do contexto do site de doações da empresa Lideranças Empáticas. Utilizar o Teorema de Taylor nesse tipo de modelagem contribui diretamente para a análise de tendências, otimização de recursos e melhor tomada de decisão baseada em dados reais. Dessa forma, conceitos matemáticos avançados, como séries de Taylor, mostram-se extremamente relevantes e aplicáveis no desenvolvimento de soluções tecnológicas com impacto social.

