

Centro Universitário Álvares Penteado

# **Cálculo** II

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1ª Entrega PI:** Aplicação do Polinômio de Taylor na Modelagem de Variáveis Relacionadas ao Website.**Objetivo:** Utilizar o Polinômio de Taylor de ordem 3 para obter uma aproximação matemática da função. O objetivo é demonstrar como a Série de Taylor pode ser usada para previsões, simplificações computacionais ou otimizações no contexto do site. | | |
| Nomes:Breno Costa Do Nascimento | Ra: 24026753 Bruno Souza Lima | Ra: 24026560 Felipe Toshio Yamashita | Ra: 24026779 Marcos Hiroshi Yogi Carvalho | Ra: 24026686 Vinícius Nishimura Reis | Ra: 24026962 | Curso: Cálculo IIProfa Dra Cristina Leite | Turma: CCOMP 2 |

## Objetivo

Utilizar o Polinômio de Taylor de ordem 3 para obter uma aproximação matemática de uma função que descreve o comportamento de uma variável relacionada ao funcionamento de um website. O objetivo é demonstrar como a Série de Taylor pode ser aplicada para previsões, simplificações computacionais ou otimizações no contexto do site.

## Introdução

O Teorema de Taylor é uma ferramenta fundamental no Cálculo Diferencial e Integral, permitindo a aproximação de funções complexas por meio de polinômios de grau finito. Essa técnica é amplamente utilizada em contextos computacionais para otimizar cálculos, reduzir o tempo de processamento e melhorar a precisão de previsões.

Neste trabalho, aplicaremos o Polinômio de Taylor de grau 3 para modelar uma variável relacionada ao impacto de uma estratégia educacional no ensino de Matemática no Ensino Fundamental na Zona Sul de São Paulo. A função escolhida descreve o percentual de jovens impactados positivamente pela estratégia ao longo de 6 anos.

## Desenvolvimento

Escolha da Variável e Definição da Função

A variável escolhida é o **percentual de jovens impactados positivamente** por uma nova estratégia de ensino de Matemática ao longo de 6 anos. A função que modela esse comportamento é:

Onde:

* = tempo em anos (0 ≤  ≤ 6)
* = percentual de jovens impactados

## Cálculo do Polinômio de Taylor de Grau 3

O Polinômio de Taylor de grau 3 em torno de um ponto x0*x*0​ é dado por:

Para este estudo, escolhemos x0=3*x*0​=3 como ponto de expansão, pois estamos interessados em analisar o comportamento da função na proximidade de 3,1 anos.

## Derivadas da Função f(x)*f*(*x*):

## Cálculo das Derivadas no Ponto x0=3*x*0​=3:

## Substituição no Polinômio de Taylor:

Simplificando:

**Resultados**

**Análise na Proximidade de x=3,1*x*=3,1 Anos**

Aplicando  na função original e no Polinômio de Taylor:

1. **Função Original:**
2. **Polinômio de Taylor:**

**Comparação:**

* Função original:
* Polinômio de Taylor:

A aproximação de Taylor é extremamente precisa para , com um erro desprezível.

## Gráficos

## Gráfico 1: Função Original e Aproximação de Taylor

* **Objetivo:** Comparar a curva da função original f(x)*f*(*x*) com a curva do Polinômio de Taylor
* **Observação:** Para valores próximos a , as curvas se sobrepõem, indicando alta precisão da aproximação.

## Gráfico 2: Aproximação de Taylor (Gráfico Isolado)

* **Objetivo:** Mostrar a evolução do Polinômio de Taylor em torno de .
* **Interpretação:** O gráfico evidencia que a aproximação é quase linear em curtos intervalos, reforçando sua precisão para valores próximos a .

## Conclusão

O Polinômio de Taylor de grau 3 mostrou-se uma ferramenta eficaz para aproximar a função na proximidade de . A análise em  anos demonstrou que a aproximação é altamente precisa, com um erro mínimo. Isso reforça a utilidade da Série de Taylor para simplificações computacionais e previsões em contextos práticos, como a modelagem de variáveis relacionadas ao impacto de estratégias educacionais.

## Bibliografia

* <https://www.institutocriativo.com.br/>

## Biblioteca de Desenvolvimento utilizada

* <https://github.com/RodrigoHamuy/react-three-map>