



Centro Universitário Álvares Penteado

Cálculo II

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

Objetivo: Utilizar derivadas para calcular os pontos de máximo e mínimo de uma função polinomial relacionada ao funcionamento do website em desenvolvimento.

Nomes:

Ana Clara Keiko Ribeiro | RA: 25027421
Felipe Lazaro Mathey | RA: 25027786
Gustavo Miranda | RA: 25027968
Katie Prado de Godoy | RA: 25027230
Polianny Santos | RA: 25027877
Rafaela Florêncio Morais | RA: 25027460

Profª Drª
Cristina
Machado
Corrêa
Leite

Turma: CCOMP
2
Curso: Cálculo
II

Objetivo:

Este documento tem como finalidade demonstrar a aplicação prática das derivadas no cálculo de máximos e mínimos de uma função polinomial relacionada ao website desenvolvido para o projeto *Lideranças Empáticas*. A partir da análise matemática, buscamos identificar horários de maior e menor engajamento dos usuários na plataforma, possibilitando decisões estratégicas sobre o melhor momento para publicar conteúdos ou realizar manutenções.

Introdução

O estudo de máximos e mínimos por meio de derivadas é uma das aplicações mais relevantes do Cálculo em contextos reais. No desenvolvimento de websites, compreender variações em métricas como engajamento, tempo de acesso e taxa de cliques permite otimizar a experiência do usuário e melhorar o desempenho da plataforma.

Neste trabalho, utilizamos um modelo polinomial que descreve o engajamento dos usuários ao longo do dia, a fim de identificar os períodos com maior e menor atividade. A partir disso, aplicamos as derivadas de primeira e segunda ordem para determinar e classificar os pontos críticos da função.

Definição da Função

A variável escolhida foi o engajamento dos usuários (f) em função da hora do dia (t).

A função polinomial proposta é:

$$f(t) = -0.05t^3 + 1.2t^2 - 3t + 10$$

onde:

t: hora do dia ($0 \leq t \leq 24$)

f(t): nível de engajamento dos usuários (em unidades arbitrárias/adimensionais)

Observação: Os coeficientes da função foram definidos de forma simulada, em unidades arbitrárias, ou seja, de forma teórica, com o objetivo de representar um comportamento realista do engajamento dos usuários ao longo do dia. Não se trata de dados reais, mas de uma modelagem teórica que permite aplicar os conceitos de derivadas para identificar os pontos de máximo e mínimo.

Cálculo das Derivadas

Primeira derivada (para encontrar os pontos críticos):

$$f'(t) = -0.15t^2 + 2.4t - 3$$

Segunda derivada (para classificar os pontos):

$$f''(t) = -0.3t + 2.4$$

Determinação dos Pontos Críticos

Os pontos críticos são obtidos resolvendo $f'(t) = 0$

$$-0.15t^2 + 2.4t - 3 = 0$$

As raízes dessa equação são:

$$t_1 \approx 1,37 \text{ e } t_2 \approx 14,63$$

Classificação dos Pontos Críticos

A classificação é feita analisando o sinal da segunda derivada:

$$f''(t) = -0,3t + 2,4$$

Para $t = 1,37$:

$$f''(1,37) \approx 1,99 > 0 \Rightarrow \textit{mínimo Local}$$

Para $t = 14,63$:

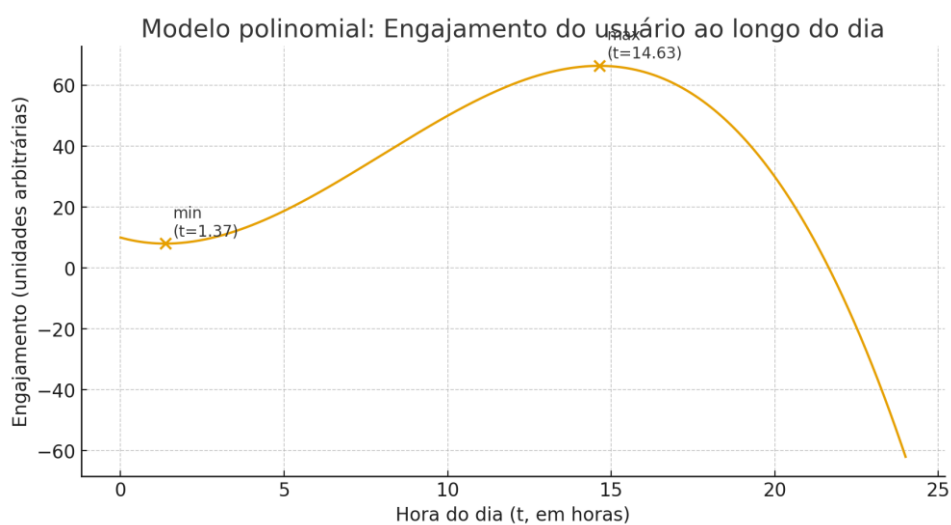
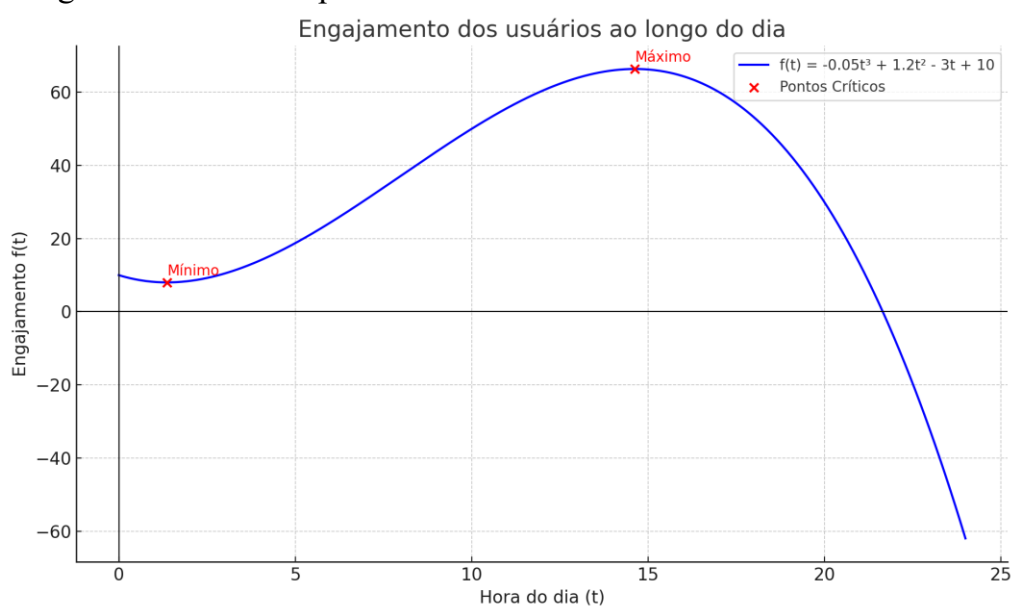
$$f''(14,63) \approx -1,99 < 0 \Rightarrow \textit{máximo local}$$

Resultados

Hora (t)	f(t)	f'(t)	Classificação
1,37	8,01	1,99	Mínimo local
14,63	66,39	-1,99	Máximo local
0	10	-	Valor inicial
24	-62	-	Valor final

Representação Gráfica

A seguir, apresentaremos dois gráficos, ambos apresentam as mesmas informações, porém o segundo está mais especificado.



Análise e Interpretação

Os resultados mostram que:

- O mínimo local ocorre por volta de 1h da manhã, quando o engajamento é baixo — ideal para manutenções no site.
- O máximo local ocorre por volta das 14h30, indicando o horário de maior interação — ideal para divulgar campanhas ou novos conteúdos.
- O modelo descreve adequadamente a variação diária de uso, embora o valor em $t=24$ (meia-noite) seja negativo, refletindo apenas uma extrapolação matemática do polinômio.

Conclusão

A análise de máximos e mínimos permitiu compreender o comportamento do engajamento ao longo do dia, mostrando como o uso de derivadas auxilia na tomada de decisões estratégicas dentro de um contexto computacional.

No website Lideranças Empáticas, essa aplicação pode orientar as equipes e os mentores sobre os melhores horários para aumentar a visibilidade das publicações, otimizar o tráfego e melhorar a experiência dos usuários, sejam eles, os mentores, doadores ou alunos.