

# Entrega cálculo II máximos e mínimos

A proposta consiste em utilizar derivadas para identificar os pontos de maior e menor desempenho em um fenômeno que ocorre dentro do site neste caso, o número de acessos ao longo do tempo.

Por meio da análise, é possível compreender os períodos de maior utilização da plataforma, otimizando o gerenciamento do sistema e o planejamento de projeto.

---

## Definição da Função

Para representar o comportamento de acessos ao site, foi definida a seguinte **função**:

$$f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x$$

Nessa função:

- O  $x$  representa o **tempo** (em horas);
- $f(x)$  representa a **quantidade de acessos** ao site naquele instante.

Essa função simula o comportamento natural do site durante o dia, no início há poucos acessos entre a manhã e madrugada, representado pelo  $-x^3$ . Em seguida, ocorre um aumento a tarde até atingir um pico, assim como o  $6x^2$  e depois há uma queda conforme o movimento diminui como o  $-9x$ .

---

## Cálculo da Derivada e Identificação dos Pontos

A **primeira derivada** da função indica a taxa de variação dos acessos:

$$f'(x) = -3x^2 + 12x - 9$$

- Derivar serve para descobrir como a função (os horários de acesso) está variando, ou seja, ela está crescendo (positivo), parando (igual a 0) ou diminuindo (negativo).

Para encontrar os pontos de máximo e mínimo, igualamos a derivada a zero:

$$-3x^2 + 12x - 9 = 0$$

- Como todos os números são divisíveis por 3, dividimos por -3 para simplificar.

Dividindo por -3:

$$(-3) \div -3x^2 + 12x - 9 = 0 \div (-3)$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

Logo, aplicamos a Bhaskara:

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

$$a=1 \quad b=-4 \quad c=3$$

$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

$$= (-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 =$$

$$16 - 12 = 4$$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{4}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm 2}{2}$$

$$x_1 = \frac{4 - 2}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$x_2 = \frac{4 + 2}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

Logo, os pontos são:

$$x=1 \text{ e } x=3$$

## Análise da Segunda Derivada

A **segunda derivada** permite determinar os pontos mínimo e máximo da função, representando o período menor e o maior de acesso:

$$f'(x) = -3x^2 + 12x - 9 = 0$$

$$f''(x) = -6x + 12$$

Substituindo os valores de x pelos dois pontos:

- $f''(1) = -6 \cdot (1) + 12 = 6 > 0$  **Mínimo local de acesso**
- $f''(3) = -6 \cdot (3) + 12 = -6 < 0$  **Máximo local de acesso**

## Interpretação dos Resultados

Os resultados indicam que:

- Em  $x = 1$ , o site apresenta um **mínimo local**, representando o período de **menor** número de acessos (por exemplo, de madrugada e manhã).
- Em  $x = 3$ , o site atinge o **máximo local**, representando o horário de **pico** pelo uso pelos alunos e mentores (por exemplo a tarde).

Essa análise mostra que há um comportamento previsível de crescimento e queda de acessos, permitindo identificar os horários mais e menos movimentados.

---

## Conclusão

Com base na aplicação do cálculo de máximos e mínimos, foi possível identificar os **pontos de acesso ao site** do projeto. A análise revela momentos de **pico e baixa de utilização do site**, que podem ser aproveitados pela equipe para **otimizar o projeto, planejar manutenções e melhorar a experiência dos usuários**.