

# Calculus I

## Máximos e Mínimos

Prof. Ana Isabel Castillo

Julho 2025

# Máximos e Mínimos

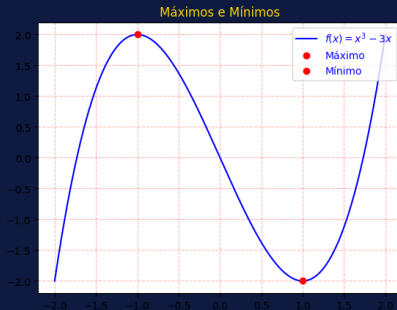
- **Pontos Críticos:**  $f'(c) = 0$  ou não existe.
- **Teste 1ª Derivada:** Máximo se  $f'$  muda de  $+$  pra  $-$ ; mínimo se  $-$  pra  $+$ .
- **Teste 2ª Derivada:**  $f''(c) > 0$  é mínimo;  $f''(c) < 0$  é máximo.

## Finanças

Otimiza investimentos encontrando picos de lucro e vales de custo.

## Exemplo 1: $f(x) = x^3 - 3x$

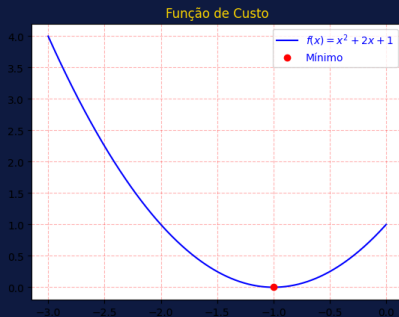
- Críticos:  $f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$ .
- Teste: Máximo em  $x = -1$  (2), mínimo em  $x = 1$  (-2).
- Finanças:** Picos de lucro em mercados voláteis.



(Gerado com Python)

## Exemplo 2: $f(x) = x^2 + 2x + 1$

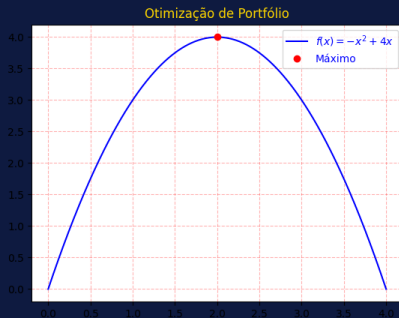
- Crítico:  $f'(x) = 2x + 2 = 0 \Rightarrow x = -1$ .
- Teste: Mínimo em  $x = -1$  (0).
- **Finanças:** Minimiza custo de produção.



(Gerado com Python)

### Exemplo 3: $f(x) = -x^2 + 4x$

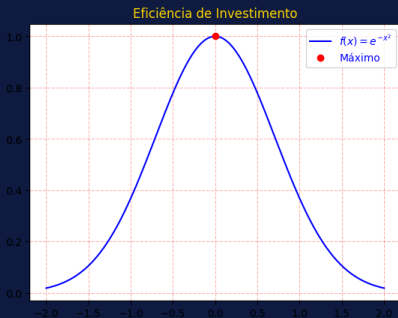
- Crítico:  $f'(x) = -2x + 4 = 0 \Rightarrow x = 2$ .
- Teste: Máximo em  $x = 2$  (4).
- **Finanças:** Otimiza retorno de portfólio.



(Gerado com Python)

Exemplo 4:  $f(x) = e^{-x^2}$

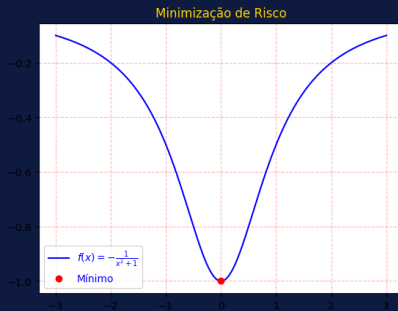
- Crítico:  $f'(x) = -2xe^{-x^2} = 0 \Rightarrow x = 0$ .
- Teste: Máximo em  $x = 0$  (1).
- **Finanças:** Pico de eficiência em investimentos.



(Gerado com Python)

## Exemplo 5: $f(x) = -\frac{1}{x^2+1}$

- Crítico:  $f'(x) = \frac{2x}{(x^2+1)^2} = 0 \Rightarrow x = 0$ .
- Teste: Mínimo em  $x = 0$  (-1).
- **Finanças:** Minimiza risco em portfólios.



(Gerado com Python)

# Conclusão: Máximos e Mínimos

## Importância

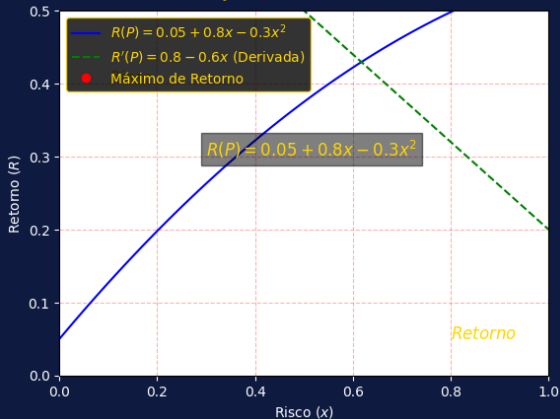
- Máximos e mínimos guiam decisões financeiras, maximizando lucros e minimizando custos.
- Essenciais para estratégias de investimento em mercados dinâmicos.
- *"Máximos e mínimos são os faróis que iluminam o caminho da riqueza no mar do cálculo!" By: Ana Isabel Castillo*

## Finanças

- Otimização de portfólios e redução de riscos com análise crítica.



## Otimização de Portfólio com Cálculo



# Navegue rumo à Fortuna!