

Calculus III

Otimização Multivariável

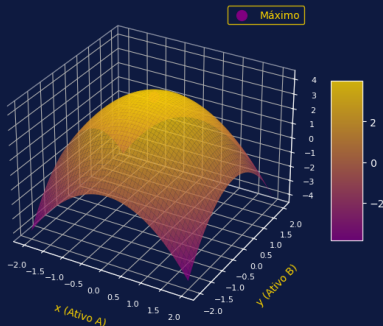
Prof. Ana Isabel Castillo

Julho 2025

Otimização Multivariável: Maximizando Retornos

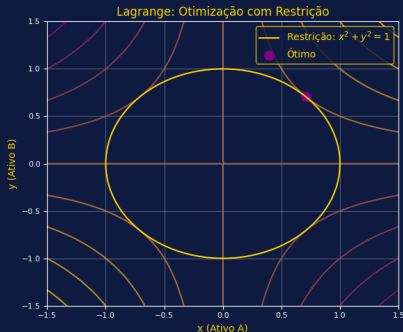
- **Conceito:** Usa derivadas parciais ($\frac{\partial f}{\partial x_i} = 0$) pra encontrar máximos/mínimos de funções $f(x_1, \dots, x_n)$.
- **Finanças:** Maximiza retorno de portfólios com múltiplos ativos.
- **Exemplo:** Alocação ótima de ativos com base em retorno e risco.
- **Gráfico:** Superfície de retorno com ponto de máximo.

Otimização: Superfície de Retorno



Multiplicadores de Lagrange: Restrições Vencedoras

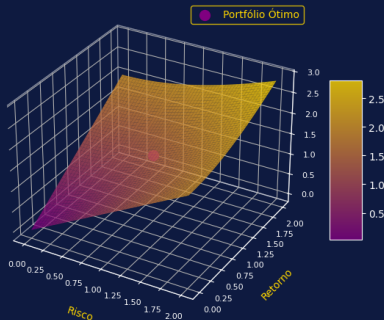
- **Conceito:** Maximiza $f(x, y)$ sujeito a $g(x, y) = c$, com $\nabla f = \lambda \nabla g$.
- **Finanças:** Optimiza portfólios com restrições de risco ou orçamento.
- **Exemplo:** Maximizar retorno com risco fixo.
- **Gráfico:** Curva de restrição com ponto ótimo.



Portfólios Avançados: Risco, Retorno e Liquidez

- **Conceito:** Usa Cálculo III pra modelar portfólios em 3D (risco, retorno, liquidez).
- **Finanças:** Otimiza alocação com gradientes e restrições.
- **Exemplo:** Fronteira eficiente em 3D com ponto ótimo.
- **Gráfico:** Superfície 3D com fronteira eficiente.

Fronteira Eficiente: Risco vs. Retorno vs. Liquidez



(Gerado com Python) © 2025 "Portfólios em 3D: a alquimia que esculpe fortunas no caos do mercado!" By: Ana Isabel Castillo

Conclusão: O Poder do Cálculo III nas Finanças

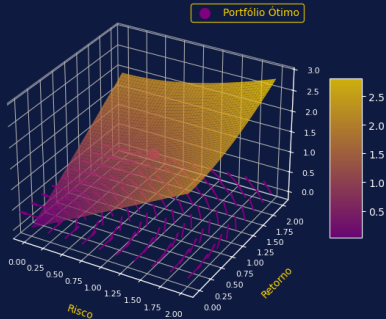
Importância

- Cálculo III (multivariáveis, EDOs, teoremas) modela o caos financeiro em 3D.
- Ferramentas como gradientes, Lagrange e Stokes transformam dados em estratégias.

Paralelo com Finanças

- Otimiza portfólios, prevê riscos e maximiza retornos em mercados complexos.
- Conecta matemática pura a decisões financeiras vencedoras.

Conclusão: Fronteira Eficiente e Fluxo Financeiro



(Gerado com Python) © 2025 "Cálculo III é o alquimista que transforma números em fortunas e riscos em oportunidades!" By: Ana Isabel Castillo