

Calculus III

Multivariáveis e a Magia Financeira

Prof. Ana Isabel Castillo

Julho 2025

Do 2D ao 3D: Dominando o Mercado

- **Importância:** Funções multivariáveis modelam sistemas financeiros complexos.
- **Aplicações:** Otimização de portfólios, análise de riscos, previsão de mercados.
- **Exemplo:** Superfícies 3D para risco vs. retorno vs. liquidez.

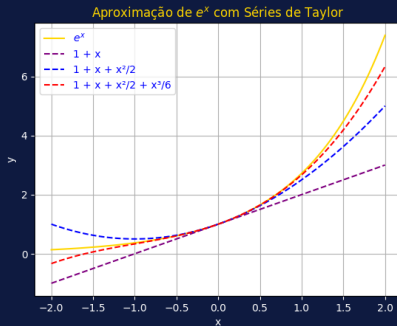
Objetivo

Transformar números em estratégias financeiras com Cálculo III!

"Cálculo III é a chave para desvendar o caos financeiro em 3D!" - Ana Isabel Castillo

Séries de Taylor: Aproximando o Futuro

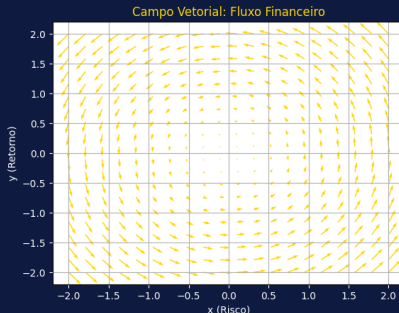
- **Conceito:** $f(x) \approx f(a) + f'(a)(x - a) + \frac{f''(a)}{2!}(x - a)^2 + \dots$
- **Finanças:** Aproxima preços de opções (ex.: e^x para juros compostos).
- **Exemplo:** Expansão de e^x para modelar crescimento financeiro.
- **Gráfico:** Aproximação de e^x com 3 termos.



(Gerado com Python)

Campos Vetoriais: Fluxo no Mercado

- **Conceito:** $\vec{F}(x, y) = (P(x, y), Q(x, y))$, com divergência e rotacional.
- **Finanças:** Modela fluxos de capital em mercados.
- **Exemplo:** Análise de liquidez em portfólios.
- **Gráfico:** Campo vetorial de fluxo financeiro.

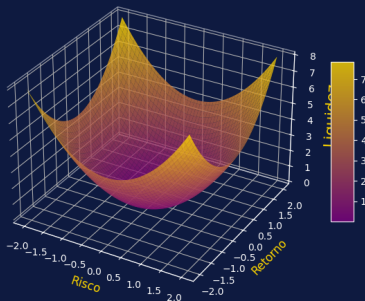


(Gerado com Python)

Integrais Múltiplas: Otimização 3D

- **Conceito:** $\iint_D f(x, y) dA$ para volumes e massas.
- **Finanças:** Calcula retornos esperados em portfólios multivariáveis.
- **Exemplo:** Superfície de risco vs. retorno vs. liquidez.
- **Gráfico:** Superfície 3D de portfólio.

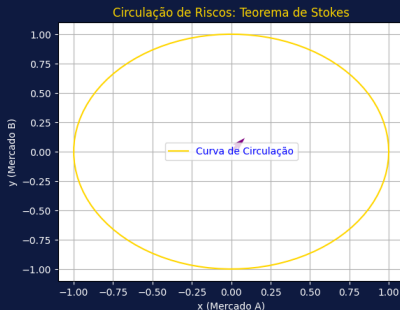
Superfície de Portfólio: Risco vs. Retorno vs. Liquidez



(Gerado com Python)

Teorema de Stokes: Conexões no Mercado

- **Conceito:** $\int_{\partial S} \vec{F} \cdot d\vec{r} = \iint_S (\nabla \times \vec{F}) \cdot d\vec{A}$.
- **Finanças:** Analisa circulação de riscos sistêmicos.
- **Exemplo:** Modelagem de crises financeiras em redes.
- **Gráfico:** Circulação em rede financeira.



(Gerado com Python)

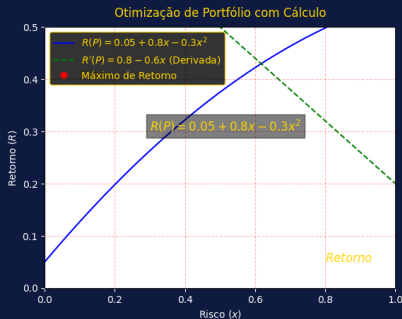
Conclusão: A Magia do Cálculo III

Importância

- Multivariáveis e EDOs transformam dados em estratégias 3D.
- Conectam matemática pura a decisões financeiras vencedoras.

Aplicações Práticas

- Otimização de portfólios, previsão de riscos, modelagem de mercados.
- Liderança no caos financeiro com Cálculo III.



Cálculo III: A Alquimia Multidimensional da Riqueza!

© 2025 Ana Isabel Castillo. "Cálculo III é o mapa estelar que guia o investidor pelo cosmos financeiro!" - Frase original e protegida por direitos autorais.