

Métodos de Otimização em Finanças

Mestrado em Matemática
Mestrado em Métodos Quantitativos em Finanças

Considere o problema

$$\begin{aligned} &\text{minimizar} && x^\top Q x \\ &\text{sujeito a} && \mu^\top x \geq r, \\ &&& x \in X, \end{aligned}$$

com $r \geq 0$ e $X = \{x \in \mathbb{R}^2 : x_1 + x_2 + x_3 = 1 \wedge x_1, x_2, x_3 \geq 0\}$.

Admita ainda que $Q = \begin{bmatrix} 5 & -2 & 0 \\ -2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ e $\mu = [8 \ 5 \ 1]^\top$.

1. Obtenha o problema reduzido eliminando a variável x_3 .
2. Considere o problema reduzido obtido na alínea anterior com $r = 4.5$.
 - (a) Esboce as curvas de nível da função objetivo e a região admissível do problema reduzido.
 - (b) Determine analiticamente a solução ótima do problema.
3. Determine a solução ótima $x^*(r)$ do problema em função de $r \geq 0$.
4. Determine a fronteira de eficiência deste problema e represente-a graficamente.
5. Determine, analiticamente, a solução ótima do rácio de Sharpe para um retorno isento de risco $r_f = 0.25$ e assinala-a no gráfico obtido na alínea anterior.

Deverá ser escrito um breve relatório respondendo a cada uma das questões.

Observações:

- O relatório pode ser escrito à mão.
- Os gráficos podem ser elaborados com programa que estiverem familiarizados.
- Prazo de entrega: 28 de dezembro de 2021.
- Método de entrega: submissão do código e do relatório no Inforestudante.