



# RECURSO COMPUTACIONAL PARA GERAÇÃO DE FRONTEIRA EFICIENTE DE PROJETOS DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO



Leonardo Viana Lopes ([leovianalopes@yahoo.com.br](mailto:leovianalopes@yahoo.com.br)) - Faculdade de Engenharia Mecânica  
Orientador: Saul B. Suslick ([suslick@ige.unicamp.br](mailto:suslick@ige.unicamp.br)) – Instituto de Geociências  
Agência Financiadora: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC  
Palavras Chave: Técnicas de Otimização – Portfólio - Risco

1

## Motivação:

- Muitas empresas possuem um grande número de projetos;
- Geralmente, a capacidade de financiamento das empresas é limitada;
- As empresas desejam conhecer a exposição ao risco;
- Há requisitos de produção, fluxos de caixa, restrição de investimentos, etc;
- O problema pode ser analisado sob a ótica da teoria do portfólio de Markowitz aplicada em projetos de produção de petróleo.



aplicada em projetos de produção de petróleo.

3

## O programa:

The software interface includes several components:

- Dados dos Projetos:** A form for entering project details such as 'Adicionar Projeto', 'Excluir Projeto Selecionado', and 'Voltar / Cancelar'. It also includes fields for 'VFL', 'VFLB', 'VFLC', 'VFLD', 'VFL E', and 'VFL F'.
- Dados do Projeto:** A table with columns for 'Ano', 'Investimento', 'Produção', 'Receita Bruta', 'Receita Líquida', 'FC Dinero', and 'FC Exposto'.
- Resultados:** A main window containing:
  - Fronteira Eficiente:** A scatter plot of Return vs. Risk with markers for 'Fronteira Eficiente', 'Curva de Utilidade', and 'Portfólio de Máxima Utilidade'.
  - Fluxo de Caixa Atual:** A line graph showing cash flow over time for different portfolios.
  - Fluxo de Caixa Atual de Empresas X Portfólio:** A 3D surface plot showing the relationship between cash flow, risk, and portfolio selection.
  - Participação dos Projetos nos Portfólios Selecionados:** A 3D bar chart showing the contribution of individual projects to the selected portfolios.
- Controles:** Buttons for 'Metas e Restrições', 'Matriz de Correlação', 'Relatórios e Gráficos', and 'Gerar Fronteira Eficiente'.

2

## Metodologia:

- Desenvolvimento de um algoritmo para a otimização dos portfólios;
- O recurso computacional se baseia em Matlab®;
- O resultado é a geração da fronteira eficiente, ou seja, uma curva que representa a relação entre risco e retorno dos portfólios formados por cada combinação de projetos.

4

## Conclusões:

- O modelo permite que o tomador de decisão compreenda claramente as relações entre retorno e risco de cada uma de suas escolhas;
- Todos os portfólios da fronteira eficiente atendem às restrições de investimento, requisitos de produção, fluxo de caixa, etc;
- O programa permite diversos meios de visualização dos relatórios obtidos;
- Um tomador de decisão racional irá escolher portfólios que se encontram na parte superior da fronteira de portfólios;
- O modelo não elimina o risco, mas permite que se conheçam os níveis de risco de cada escolha.

## Agradecimentos:



Agradecimento especial ao meu orientador, que foi fundamental na minha formação!