

# ESTUDO DE INDICADORES DE RISCO PARA SELEÇÃO E OTIMIZAÇÃO DE CARTEIRAS DE PROSPECTOS PETROLÍFEROS



**Autores:** Felipe Luiz Papaiz Gonçalves ([felipoh@yahoo.com.br](mailto:felipoh@yahoo.com.br))

Prof. Dr. Saul B. Suslick ([suslick@ige.unicamp.br](mailto:suslick@ige.unicamp.br))

**UNIDADE:** INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS (I.G. UNICAMP)

**Agência:** CNPq/ANP

**Palavras-Chave:** função exponencial; portfólio exploratório; risco.

**Introdução:** Os projetos em exploração de petróleo são associados a altos níveis de risco. Apesar dos avanços tecnológicos e das técnicas exploratórias nas últimas décadas, persistem diversos níveis de incertezas, tanto incertezas geológicas como aos riscos financeiros que representam ainda aspectos determinantes do processo decisório da indústria petrolífera.

A função exponencial mais utilizada na indústria do petróleo é a do tipo:  $U(x) = -e^{-cx}$ , onde o  $c$  é o coeficiente de aversão ao risco.

**Objetivo:** Comparação de diferentes modelos de aversão utilizando funções de utilidade exponencial e hiperbólica para auxiliar a escolha de um conjunto de projetos de exploração de petróleo.

## Metodologia:

Montagem da Carteira de Prospectos

Estimativa dos parâmetros estatísticos

Seleção da Função Utilidade

Modelagem do coeficiente de aversão ao risco

Tolerância ao risco

Estimativas dos Equivalentes Certos

**Aplicação:** Para estimar os diferentes níveis de aversão ao risco e seus impactos na seleção dos projetos nos portfólios foram utilizados dados de prospectos similares aos da Bacia de Campos (tabela 1).

Portfólio Exploratório						
Number (N°)	Bloco Prospecto	Share (Participação %)	Prob. de Sucesso (Ps)	(NPV) VPL@10% (mmUS\$)	Risk Capital (mmUS\$)	Prob. de Fracasso (Pf)
1	Proj1	25.0%	20.0%	51.11	-3.68	80.0%
2	Proj2	33.3%	25.0%	47.93	-5.72	75.0%
3	Proj3	33.3%	20.0%	43.99	-6.78	80.0%
4	Proj4	33.3%	50.0%	39.73	-2.17	50.0%
5	Proj5	100.0%	25.0%	34.34	-6.70	75.0%
6	Proj6	12.5%	50.0%	33.82	-2.80	50.0%
7	Proj7	50.0%	25.0%	31.54	-1.95	75.0%
8	Proj8	50.0%	20.0%	28.08	-5.50	80.0%
9	Proj9	50.0%	33.3%	25.51	-7.32	66.7%
10	Proj10	40.0%	20.0%	21.14	-2.15	80.0%
11	Proj11	50.0%	20.0%	20.92	-2.44	80.0%

Tabela 1 – Carteira de Portfólio Exploratório

Foram obtidos os valores de Risco X Retorno das participações da companhia dos projetos individuais e de carteira de prospectos (figura 2).

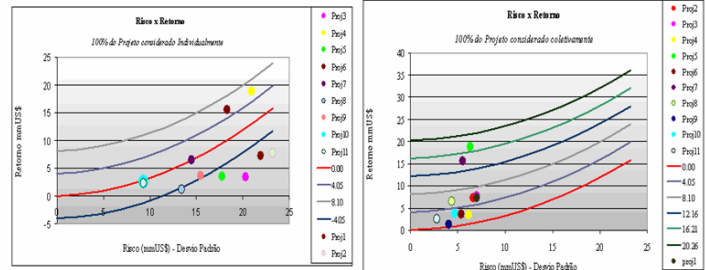


Figura 2 - Valores de Risco X Retorno das companhias dos projetos individuais e da carteira de prospectos

Após serem efetuados os gráficos Risco X Retorno foram obtidos os valores da Tolerância do Risco e Equivalente Certo dos projetos (figura 3).

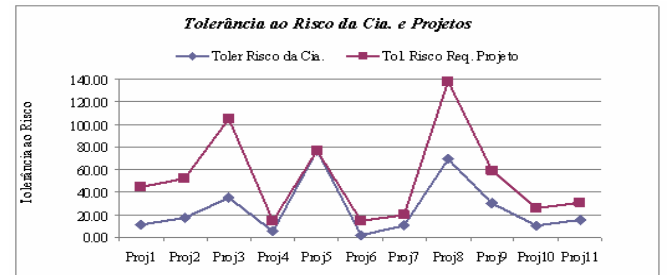


Figura 3 – Tolerância ao risco da Companhia e dos Projetos

Foi obtido o nível ótimo de participação do projeto (tabela 5).

Número	Projeto Nome	Particip. (%)	Prob. De Sucesso	NPV@10% (mmUS\$)	Risk Capital (mmUS\$)	Retorno VME	Risco STDEV	N.Ótimo
1	Proj1	0.25	0.20	51.11	-3.68	7.27	21.92	45%
2	Proj2	0.33	0.25	47.93	-5.72	7.69	23.23	38%
3	Proj3	0.33	0.20	43.99	-6.78	3.38	20.31	19%
4	Proj4	0.33	0.50	39.73	-2.17	18.78	20.95	100%
5	Proj5	1.00	0.25	34.34	-6.70	3.56	17.77	26%
6	Proj6	0.13	0.50	33.82	-2.80	15.51	18.31	100%
7	Proj7	0.50	0.25	31.54	-1.95	6.42	14.50	100%
8	Proj8	0.50	0.20	28.08	-5.50	1.21	13.43	15%
9	Proj9	0.50	0.33	25.51	-7.32	3.62	15.48	34%
10	Proj10	0.40	0.20	21.14	-2.15	2.51	9.32	77%
11	Proj11	0.50	0.20	20.92	-2.44	2.23	9.35	65%

Tabela 5 – Nível de Participação Ótimo de cada projeto

**Resultados Parciais Obtidos:** Este projeto de pesquisa possibilitou uma análise do desempenho desses indicadores, considerando-se os níveis de participação financeira em um prospecto (projeto), a tolerância ao risco e o valor estimado do prospecto nos portfólios de exploração de petróleo.

Cozzolino, J. M. **Controlling risk in capital budgeting: a practical use of utility theory for measurement and control of petroleum exploration risk.** v.25, 1980.

Lerche, I., Mackay J. A. **Economic Risk in Hydrocarbon Exploration.** Academic Press, 1999.

MacKay, J. A. **Risk Management in International Petroleum Ventures: Ideas from a Hedberg Conference.** AAPG Bulletin, v. 80, p. 1845-1849, 1996.