

ANÁLISE FINANCEIRA DE RISCO EM UM PROJETO NAVAL ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE SIMULAÇÃO MONTE CARLO E AVALIAÇÃO DO VALOR EM RISCO (VALUE AT RISK)

Aguinaldo Junio Flor (Technip Bra)
aguinaldojflor@gmail.com

Adiel Teixeira de Almeida Filho (PPGEP/UFPE)
ataf__@hotmail.com



Com os recentes incentivos à retomada da indústria naval no Brasil foram reativados e construídos diversos estaleiros, a fim de atender às demandas de projetos navais a serem executados no Brasil. Considerando os elevados investimentos no setor e o momento econômico do país, este trabalho apresenta uma análise financeira de risco para um projeto naval específico, considerando variáveis relacionadas aos custos incorridos em projetos navais e que contemplem a escassez de recursos face ao momento econômico vivido no país. Desta forma foi elaborado um modelo baseado em simulação monte carlo para avaliar a sensibilidade dos indicadores de rentabilidade para este projeto específico, em particular o Valor Presente Líquido e a Taxa Interna de Retorno, assim, foram modelados os efeitos do preço do aço, mão-de-obra e atraso no projeto na rentabilidade do projeto e calculado o Valor em Risco (VAR) para cada cenário.

Palavras-chaves: Análise Financeira de Risco, Projetos Navais, Simulação Monte Carlo, Value at Risk.

1. Introdução

Conforme relatório do Sinaval (2010a), até o fim dos anos 70 o Brasil ocupava o segundo lugar em produção de navios no mundo, porém, com a crise financeira a partir dos anos 80, o setor entrou em declínio e não houve mais entregas de navios a Petrobrás.

Com a descoberta das reservas de petróleo no Pré-Sal, o Sinaval (2010b) explica que a exigência de conteúdo nacional nos bens de capital e o crescimento vigoroso da economia nacional, o setor da indústria naval brasileira tem delineado um ciclo virtuoso para este nicho.

Devido à necessidade de novos petroleiros, navios-sonda de perfuração e plataformas de *offshore*, para suprir as necessidades de exploração do Pré-Sal, foi criado o Programa de Modernização e Expansão da Frota (Promef), contemplando inicialmente 49 navios do tipo petroleiro com capacidade de 1,05 milhão de barris e 157 mil toneladas de porte bruto (TPB) e do tipo gaseiros com porte de 4 mil TPB e navios de derivados claros.

Dos 49 navios que compõem o Promef I e II, Goldberg (2011) explica que 41 foram contratados até o final de 2010, neste mesmo período, foi aberta a licitação para a contratação dos oito restantes, ao encerrar o referido processo, se dará o término do programa com as duas primeiras fases com o objetivo de renovação da frota de transporte marítimo da Transpetro. Na área do transporte fluvial, há o Promef Hidrovias para a construção de 20 comboios, 20 empurradores e 80 barcaças.

Este trabalho teve como objetivo realizar uma avaliação de risco financeiro em um projeto de construção naval aplicando o método de Simulação de Monte Carlo. Portanto, neste trabalho será considerado para estudo de caso de um navio petroleiro presente na carteira de um estaleiro nacional. Na construção do modelo na avaliação de risco financeiro serão considerados dados econômico-financeiros, além de dados disponíveis a cerca do setor naval.

2. Problemática

Rocha (2011) explica que a Indústria Naval esteve adormecida por cerca de vinte anos, durante este período os estaleiros no Sul e Sudeste do país sobreviveram à crise através de prestação de serviços em reparos navais, produção de barcos de pesca e transporte fluvial. Durante todo esse período de latência do setor, os dados históricos foram diluídos com o tempo, perdendo-se a referência para os novos projetos.

Crises financeiras, situações macroeconômicas e financeiras do país e no mundo tem provocado ambientes cada vez com mais incerteza e dificuldades para previsão de rentabilidade e lucros. Conforme podemos verificar através da Lei 3.381/1958 – FMM, a indústria naval é bastante alavancada, por ter os projetos financiados com base na referida legislação. Os insumos utilizados na construção são de grande parte importados, este fato aliado ao alto grau de alavancagem se faz necessário maior cautela no momento de uma modelagem. Diante do exposto, o modelo busca encontrar qual o nível de risco financeiro estaria sendo estimado para um contrato de construção naval e qual a propensão de perda máxima que um empreendimento do setor poderia estar exposto.

3. Metodologia

Esta pesquisa tem a finalidade de contribuir com um modelo de análise de risco financeiro baseado em Simulação de Monte Carlo – SMC, através de uma modelagem probabilística de simulação aplicado em um projeto de construção naval com o objetivo de auxiliar a tomada de decisão no momento do planejamento financeiro de um navio petroleiro Suezmax.

Para esta pesquisa, foram adotadas as metodologias mais tradicionais de avaliação utilizadas em Finanças Corporativas, uma vez que sevem como referência pelos stakeholders no setor naval brasileiro.

Visando um crescimento sustentável, o modelo propõe a construção de um modelo utilizando o método de Simulação de Monte Carlo para análise de risco financeiro em projetos navais, através de variáveis de análise de risco como: Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR). Além de analisar a saúde financeira do beneficiário, o Fundo da Marinha Mercante (FMM) também utiliza os referidos indicadores como forma de avaliar e conceder recursos para a realização dos financiamentos solicitados para a indústria naval.

Para oferecer maior conforto ao decisor no momento da decisão, o modelo apresenta uma análise dos resultados obtidos através da SMC sob a ótica da metodologia do *Value at Risk*.

Jafarizadeh (2010) desenvolveu um estudo no qual discute os méritos de abordagem analítica de decisão para avaliação de risco com objetivo de modelar problemas de investimentos de forma consistente. O autor teve como base em seus estudos, a pesquisa de Hess et al. (1963) que utilizou técnicas de Simulação de Monte Carlo para construção de distribuição de VPL. Além de Hetz (1964) que concluiu a existência de correlação entre fluxos de caixa e a ratificação desta ideia que chegou através de Bussey et al. (1972) com os seus estudos que relataram a existência de correlação entre os fluxos de tesouraria.

Locatelli et al. (2010) discute que no setor de energia elétrica, existem vários periódicos que fazem análise de grandes indústrias de geração de energia, porém, pouco se encontra na literatura, estudos com pequenas e médias plantas de geração. Em sua pesquisa, o autor faz uma comparação entre as plantas de geração de energia através de carvão, nuclear e térmica. Sua principal observação é feita através de uma avaliação utilizando a Simulação de Monte Carlo dos desempenhos econômicos e financeiros com a variável de saída Valor Presente Líquido (VPL). Em seu trabalho, Locatelli et al. (2010) concluem que sem qualquer imposto sobre carbono, a geração através do carvão vegetal tem o menor custo e maior VPL.

3.1. Área de estudo

Por se tratar de um estudo em busca de conhecimento específico através de avaliação quantitativa, concentrado e com nível de detalhamento relevante, foi escolhida a metodologia de Estudo de Caso que, segundo Lopes (2006), este tipo de pesquisa pode ser utilizado quando o pesquisador quer aprofundar seus conhecimentos enfatizando um único estudo. Para Yin (2005), um estudo de caso pode contribuir com conhecimentos organizacionais de forma exploratória ou descritiva através de investigação empírica.

Esta pesquisa foi aplicada em um projeto de construção naval de um estaleiro nacional, aplicando o método de Simulação de Monte Carlo.

3.1. Método econométrico

Bernstein (1997), em sua obra clássica na história do risco, diz que sem vantagens e probabilidades, o único meio de lidar com o risco é apelando aos deuses e ao destino. Filosofa, ainda, ao dizer que o que separa o passado e o presente é o domínio do risco, portanto, sem números, o risco seria uma questão de pura coragem.

Metropolis (1987) apresenta em seus estudos um relato sobre o desenvolvimento do método desde o surgimento com Von Neumann até as especulações sobre a utilização futura desta metodologia e sua evolução com o poder de cálculo dos novos computadores. Hertz (1964) utilizou a Simulação de Monte Carlo em finanças abordando a decisão que os administradores de empresas enfrentam ou terão que enfrentar em ambientes de incerteza. Seu artigo conclui que através de simulações é possível tomar decisões com mais consciência dos riscos que estão envolvidos.

Vose (1996) explica que a análise de risco se preocupa com a avaliação das incertezas que ameaçam um projeto que, normalmente, divide-se em duas partes: programação e risco do custo. Os riscos e oportunidades em um projeto podem vir a aumentar ou diminuir os custos, podendo ser mensurados através de estimativas de probabilidade de uma ocorrência.

Fatores intangíveis podem ter relevância em um projeto, chegando ao ponto de inviabilizar sua continuidade.

Boyle *et al.* (1997) defendem que a abordagem de Monte Carlo tem se mostrado uma ferramenta valiosa e flexível na área de finanças modernas. Os autores utilizaram a metodologia em opções americanas com o objetivo de analisar a sensibilidade dos preços dos ativos ao longo do tempo.

Dorp e Duffey (1999) utilizaram o método de Monte Carlo aplicado na construção naval a partir de diagramas de redes na duração das atividades necessárias para pintar três módulos separados de um mesmo navio em um determinado período de tempo levando em consideração a incerteza do mau tempo e os pedidos de alteração por parte da engenharia. Sua pesquisa foi motivada pela prevalência de riscos relacionados a atrasos nos cronogramas em grandes projetos de engenharia. O autor defende que a modelagem pode ajudar a ter estimativas mais reais da incerteza, concluindo que o método de Monte Carlo poderá ser utilizado também em outras áreas.

Amigun *et al.* (2011) apresentaram um estudo de viabilidade econômica com Simulação de Monte Carlo aplicado em uma planta de bioetanol, localizada na província de Western Cape do Sul da África, com produção de 200.000 mil toneladas por ano. Foram utilizadas como variáveis estocásticas a matéria-prima e eletricidade. Após implementarem três cenários, os autores concluíram que a produção do etanol torna-se viável o subsídio governamental. Ainda na pesquisa, foi ratificada que a Simulação Monte Carlo é uma ferramenta útil para avaliar quantitativamente a incerteza que influencia na viabilidade econômica no objeto de estudo.

Para uma análise complementar do modelo e com o intuito de se observar as perdas máximas em cada modelo, foi utilizado o método de *Value at Risk* – VAR, sobre as curvas de probabilidades obtidas, portanto, a seguir será apresentado a definição e aplicações do referido método.

Markowitz (1952) em seu estudo sobre o modelo de média-variância chamado de Teoria da Fronteira Eficiente discorre sobre o *tradeoff* entre o risco e retorno, além do desvio padrão

utilizado como medida de dispersão. O autor conclui que quanto maior a diversificação de um portfólio e houver uma baixa correlação entre os ativos, o risco de perda é amenizado.

Ross *et al.* (2002) e Jorion (2000) definem *Value at Risk* como um método de mensuração de risco que mede a máxima perda esperada em unidades monetárias de uma carteira a partir de um determinado nível de confiança ($1-\alpha\%$) dentro de um horizonte de tempo determinado.

Vlaar (2000) utilizou a metodologia do VAR com o objetivo de investigar as consequências da dinâmica da estrutura a termo das taxas de juros holandesas com utilização de 17 anos de dados diários. O autor comparou o desempenho de 25 carteiras hipotéticas com títulos do governo holandês, analisando a expectativa e a variância do valor dos títulos.

3.1. Softwares utilizados

Os softwares utilizados para todos os testes estatísticos da pesquisa foram através do Crystal Ball[®] e o E-Views[®]. A simulação foi projetada a partir do fluxo de custos na formação do preço a partir do software em formato de planilhas chamado Microsoft Excel[®].

4. Proposta do Modelo

O modelo tem a proposta de avaliar o potencial risco financeiro que um projeto desta natureza oferece, que requer dos estaleiros preços para participação de leilões com formas assertivas a fim de otimizar o lucro e, ao mesmo tempo satisfazer ao máximo a satisfação dos clientes e dos acionistas.

Kaplan e Norton (1997) defendem que para ter uma visão balanceada do negócio, são necessárias observar sob quatro perspectivas (financeiras, clientes, processos internos e aprendizado/crescimento), desta forma será possível ter uma visão mais realista e transparente do empreendimento. Na perspectiva “financeira”, é sugerido uma medida possível de mensurar o retorno sobre o investimento e o valor econômico agregado, no qual o modelo apresentado poderá oferecer.

Em um projeto naval, o investimento total aplicado no bem é dividido em grupos de similaridade: matéria-prima; mão-de-obra; despesas diretas de produção; custos indiretos; lucro; frete de material importado, impostos de importação e despesas alfandegárias; despesas financeiras e; impostos. Conforme a Tabela 1, verifica-se que os suprimentos e a mão-de-obra representam 62,40% do montante total do preço de venda do navio, portanto, as variáveis de entrada foram pesquisadas no referido grupo.

Descrição	Repres.
Suprimentos + Mão-de-Obra	62,40%
Despesas Diretas de Produção	5,98%
Custos Indiretos	18,97%
Lucro	7,73%
Despesas com importação	1,61%
Despesas Financeiras	3,31%

Fonte: Esta pesquisa

Tabela 1 – Distribuição de grupos para construção do navio

A construção de um navio envolve cerca de 40 mil pequenos insumos, portanto, no momento de mapeamento e valoração do ativo, são formados pequenos grupos de máquinas/equipamentos. Aplicando uma técnica similar a Curva ABC explicitada pelo Moreira (2004) e Slack et al. (2007) nos insumos utilizados na fabricação do navio Suezmax, obtém-se a estrutura de aço de um navio Suezmax representando 36,81%, ou seja, oferece maior impacto em um projeto desta embarcação.

O preço do aço naval foi utilizado como variável aleatória no fluxo de caixa do projeto. Testes de correlação foram aplicadas nas séries históricas de preço em quatro regiões: Brasil, América do Norte, China e Leste Asiático. O preço médio das regiões apresentou o melhor resultado dos testes executados. Posteriormente, foram aplicadas mais duas variáveis para testar a sensibilidade do modelo.

5. Resultados

Foram desenvolvidas três variações do modelo: Preço do Aço, Mão-de-Obra e Atraso no Projeto. As taxas de desconto e de retorno estão representadas “ao mês”, uma vez que os modelos em “caso base” tem prazo para conclusão de 37 meses.

A tabela 2 apresenta uma comparação entre os modelos com as variáveis de entrada aleatoriamente utilizadas para o estudo do VPL:

Modelo	Projeto	Média	Mediana	Desv. Pad.	Máximo	Mínimo
Preço Aço	\$15.079.285,38	\$15.073.548,35	\$15.000.031,72	\$1.398.665,46	\$21.021.673,37	\$10.449.389,13
Mão-de-obra		\$13.183.167,50	\$13.117.472,30	\$1.407.108,52	\$19.177.769,44	\$8.682.873,46
Prazo		\$12.357.807,53	\$12.358.052,76	\$182.584,85	\$13.031.002,86	\$11.565.753,15

Fonte: Esta Pesquisa

Tabela 2 – Comparação entre os modelos (VPL)

Os valores do caso base em relação à média tem um intervalo relativamente pequeno no qual pode ser explicado pela baixa variabilidade do desvio padrão da taxa de desconto utilizada (CDI). O modelo “Prazo” apresentou resultados inferiores uma vez que o prazo do projeto foi estendido em 11 meses e valor investido continuou o mesmo, portanto, provocará uma redução do VPL maior, adicionalmente, a variação do aumento no custo de mão-de-obra durante um período mais longo, causará um maior impacto no resultado.

A tabela 3 apresenta os resultados obtidos através das mesmas simulações utilizadas para cálculo da TIR, utilizando a técnica de Simulação de Monte Carlo.

Modelo	Projeto	Média	Mediana	Desv. Pad.	Máximo	Mínimo
Preço Aço	2,38%	1,43%	1,41%	0,39%	2,98%	0,16%
Mão-de-obra		0,94%	0,92%	0,42%	2,73%	-0,38%
Prazo		0,59%	0,59%	0,04%	0,75%	0,43%

Fonte: Esta Pesquisa

Tabela 3 – Comparação entre os modelos (TIR)

Nos três modelos, observa-se que a correlação entre si (base, média e mediana) é expressivamente forte. A maior variabilidade apresentada está no modelo “mão-de-obra” observando que ao alongar o prazo do projeto, a variabilidade reduziu. Outro ponto a destacar é a TIR mínima que ao alongar o prazo a probabilidade reduziu mesmo a média apresentada no modelo “prazo” ter uma redução significativa em comparação à “mão-de-obra”.

Para cada modelo pode ser observado o VAR, conforme as figuras 1, 2 e 3. A primeira apresenta a distribuição ajustada sob o histograma obtido para o modelo baseado no preço do aço onde o VAR da simulação ao nível de significância de 95% do modelo foi calculado em R\$ 2.308.061,72 durante todo o projeto.

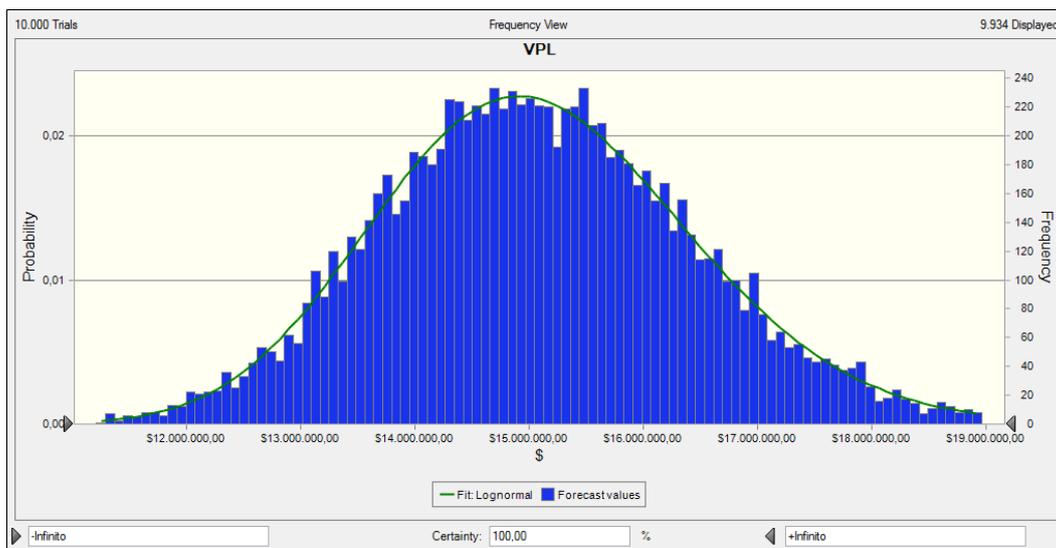


Figura 1 - Histograma VPL (Preço Aço)
Fonte: Esta Pesquisa

A figura 2 apresenta o mesmo gráfico para o modelo baseado em mão-de-obra onde o VAR calculado para essa simulação ao nível de significância de 95% do modelo foi de R\$ 2.320.962,55 durante todo o projeto.

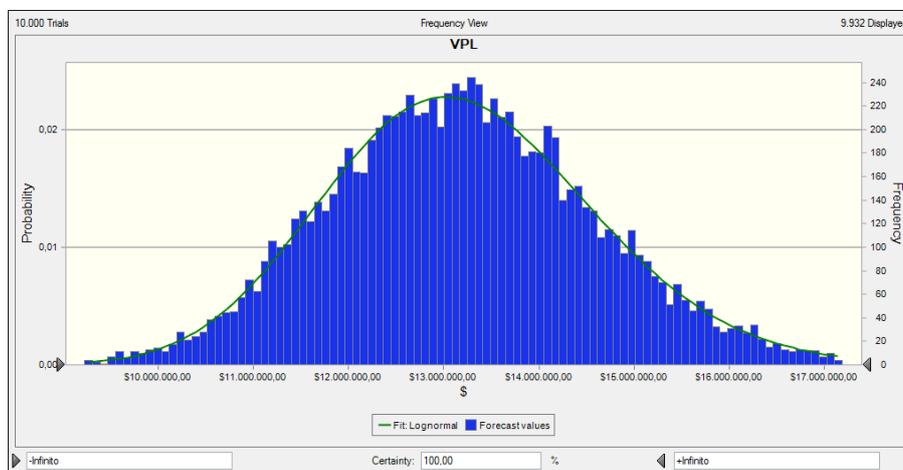


Figura 2 – Histograma VPL Mão-de-obra

Fonte: Esta Pesquisa

Por fim, na figura 3 é apresentado o histograma e a curva ajustada para o modelo baseado no prazo, apresentando um VAR da simulação ao nível de significância de 95% do modelo em R\$ 301.777,66 durante todo o projeto. O montante baixo obtido neste caso em relação aos modelos anteriores pode ser explicado pela baixa variabilidade do INCC utilizado neste modelo, apresentando um desvio padrão de 0,0235.

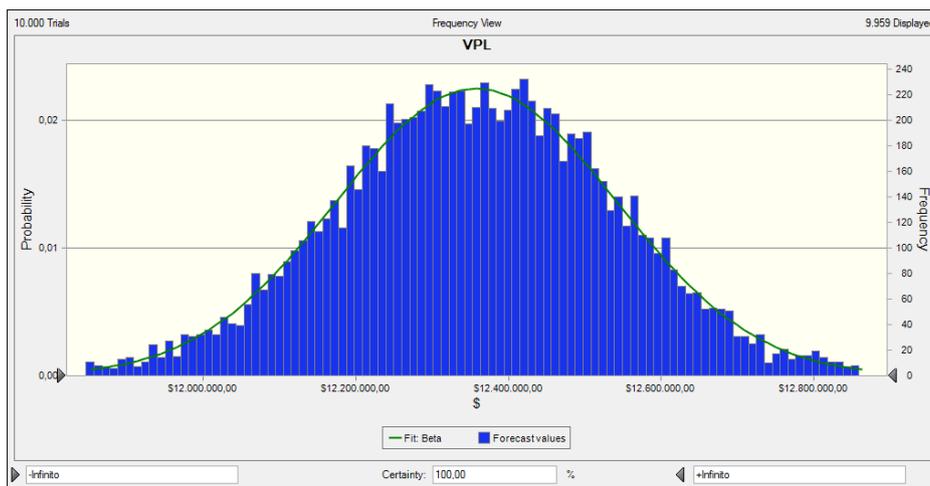


Figura 3 – Histograma VPL Prazo
Fonte: Esta Pesquisa

6. Conclusões

O risco sempre esteve eminente no dia-a-dia do ser humano da partir do momento em que o homem desenvolveu o sistema numérico, desde os métodos mais arcaicos. Bernstein (1997) discorre em seus estudos que o risco é um conceito tipicamente moderno e que a humanidade esperou milhares de anos, até o Renascimento, para aprender a medir e controlar o risco. O autor confirma que o motivo exato deste tempo até a descoberta do risco, não é algo fácil de explicar, porém, os relatos históricos nos dá uma pista sobre este início a partir do surgimento dos jogos de azar, uma vez que, em sua essência, este tipo de jogo tem em seu próprio ato, correr riscos. A partir deste ponto, com a paixão do ser humano pelos jogos, Pascal e Fermat iniciou uma profunda incursão pelas leis das probabilidades.

O enfoque central desta pesquisa foi construir um modelo para analisar o risco financeiro em um projeto da Indústria Naval através da construção de um navio do tipo Suezmax. O maior desafio do desenvolvimento do modelo foi a escassez de informações e dados históricos, uma vez que o setor viveu um estado de latência durante vinte anos no país que, na década de 80, ocupou a segunda posição mundial no setor de construção naval.

Com base na variabilidade dos dados obtidos a partir do modelo construído, entende-se que a utilização desta ferramenta, Simulação de Monte Carlo, nos projetos de construção da indústria naval, poderá contribuir com o ressurgimento do setor. As companhias poderão ter um banco de dados histórico de seus portfólios, servindo de referência para projetos que participarão de licitações futuras. Altman (1968) desenvolveu um estudo sobre a construção de um banco de dados com informações de empresas adimplentes e inadimplentes com o objetivo de inferir dados estatísticos sobre capacidade de pagamento de empresas. O mesmo

pode ser feito com projetos da Indústria Naval, considerando dados estatísticos de projetos viáveis ou inviáveis, modelados a partir do método de SMC. Em se tratando a gerenciamento de risco, os resultados dos modelos podem, além de ser comparados, seria possível criar um banco de dados com projeções de preços de insumos utilizados historicamente.

A análise quantitativa do risco gerado na pesquisa a partir de variáveis aleatórias permitiu ratificar que o preço do principal insumo de uma embarcação, o custo com mão-de-obra e o prazo de entrega do produto são variáveis com sensibilidade significativa no momento da formação de preço da embarcação. Portanto, conclui-se que esta ferramenta poderá dar mais conforto ao decisor por propiciar informações relevantes, portanto, dar mais conforto no momento da decisão em processos licitatórios. Não obstante, este estudo possui algumas limitações por não ter testado todas as variáveis para verificar o impacto que poderiam causar no resultado, além de não ter testado todas as possibilidades que a Simulação de Monte Carlo pode oferecer.

Agradecimentos

Este trabalho tem sido parcialmente suportado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e IPSID (Instituto de Pesquisa em Sistemas de Informação e Decisão).

Referências

- ALTMAN, E.** Financial Ratios, Discriminate, Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, September, 1968; v. 23, nº 4, p. 589-609.
- AMIGUN, B.; PETRIE, D. & GÖRGENS, J.** Economic Risk Assessment of Advanced Process Technologies for Bioethanol Production in South Africa: Monte Carlo Analysis. *Renewable Energy*. 2011; Vol. 36, p. 3178-3186
- BERNSTEIN, P. L.** Desafio aos Deuses: A Fascinante História do Risco. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997. 23ª reimpressão.
- BOYLE, P.; BROADIE, M. & GLASSERMAN, P.** Monte Carlo Methods for Security Pricing. *Journal of Economic Dynamics & Control*. 1997; Vol 21, p. 1267-1321.
- BUSSEY, L.E. & STEVENS, G. T.** Formulating Correlated Cash-Flow Streams. *The Engineering Economist*. 1972; Vol. 18, nº 1, p. 1-30.
- DORP, J.R. & DUFFEY, M.R.** Statistical Dependence in Risk Analysis for Project Networks Using Monte Carlo Methods. Elsevier Science B.V., *Int. J. Production Economics*, 58, p. 19-27, 1999.
- GOLDBERG, S.** Ações para uma Retomada Segura. Valor Setorial: Indústria Naval. São Paulo: Valor Econômico, 2011.
- HERTZ, D.B.** Risk Analysis in Capital Budgeting. *Harvard Business Review*. 1964.
- HESS, S.W. & QUIGLEY, H.A.** Analysis of Risk in Investments Using Monte Carlo Techniques. *Statistical and Numerical Methods in Chemical Engineering*. 1963; pp. 55-71.

- JAFARIZADEH, B.** Financial Factor Models for Correlated Inputs in the Simulation of Project Cash Flows. *Journal of Petroleum Science and Engineering*. 2010; Vol. 75, p. 54–57.
- JORION, P.** Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk. Chicago: Richard Irwin, 2000. 2nd edition.
- KAPLAN, R. & NORTON D.** A Estratégia em Ação: Balance Scorecard. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- LOCATELLI, G. & MANCINI, M.** Small–Medium Sized Nuclear Coal and Gas Power Plant: A Probabilistic Analysis of their Financial Performances and Influence of CO₂ Cost. *Energy Policy*. 2010; Vol. 38, p. 6360-6374.
- LOPES, J.** O Fazer do Trabalho Científico em Ciências Sociais Aplicadas. Pernambuco: Editora UFPE, 2006.
- MARKOWITZ, H.** Portfolio Selection. *The Journal of Finance*. 1952; Vol. 7, Nº 1, p. 77-91.
- METROPOLIS, N.** The Beginning of the Monte Carlo Method. *Los Alamos Science*, 1987; Vol. 15, 122-143.
- MOREIRA, D.A.** Administração da Produção e Operações. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2004.
- ROCHA, A.** A nova indústria naval brasileira. SINAVAL, Rio de Janeiro, 2011.
- ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W. & JAFFE, J.F.** Administração Financeira: Corporate Finance. São Paulo: Atlas, 2002.
- SINAVAL.** Resultados da Indústria Naval Brasileira 2010. Rio de Janeiro, 2010a
- SINAVAL.** A Indústria da Construção Naval e o Desenvolvimento Brasileiro. Rio de Janeiro, 2010b.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S. & JOHNSTON, R.** Gestão de Risco de Mercado: Metodologias Financeira e Contábil. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007. 1^a edição.
- VOSE, D.** Quantitative Risk Analysis: A Guide to Monte Carlo Simulation Modelling. Oxford: Wiley Finance, 1996.
- VLAAR, P.J.G.** Value at Risk Models for Dutch Bond Portfolios. *Journal of Banking & Finance*. 2000; Vol. 27, p. 1131-1154.
- YIN, R.** Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. São Paulo: Bookman Editora, 2005. 5^a edição.