

1 Introdução

Este trabalho está diretamente ligado a um projeto de parceria da empresa Petrobrás, com as universidades PUC/RJ e UFMG. Seu objetivo é analisar através da metodologia de opções reais, o valor de algumas flexibilidades gerenciais, que não foram analisadas na primeira fase deste trabalho, concluída em agosto de 2007.

Na primeira etapa do projeto, com o auxílio do CENPES (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello), precisou-se das flexibilidades de *outputs* e *inputs* da planta GTL (gás to liquid). Mostrou-se que é viável do ponto de vista econômico, fazer um investimento adicional para ter flexibilidades de matéria-prima (*inputs*) na alimentação da planta e também no percentual de cada líquido de alta qualidade (*outputs*) a ser produzido.

O objetivo principal da análise econômica de projetos é maximizar o valor da firma. Uma das atividades críticas para alcançar este objetivo é a avaliação dos novos projetos de investimento. A ferramenta tradicional mais utilizada na escolha de projetos viáveis é o Valor Presente Líquido (VPL) dos fluxos de caixa projetados.

Durante muito tempo, a análise do Valor Presente Líquido (VPL) foi vista pelos acadêmicos e pelo mercado como o método mais aplicável para análise de viabilidade de projetos de investimentos. Este método é muito simples, geralmente, uma seqüência de fluxos de caixa esperados ao longo de um período determinado é descontado a uma taxa ajustada ao risco, obtendo-se assim o VPL do projeto.

Segundo a análise de investimentos clássica, para saber se um projeto é viável ou não, basta avaliar: se o VPL for positivo, o projeto é viável economicamente, caso contrário, não; é como se os gerentes dos projetos assumissem no início o compromisso irreversível de uma estratégia operacional, da qual eles não podem fugir, mesmo se os cenários econômicos mudarem

totalmente ou qualquer outra eventualidade que possa vir a inviabilizar este projeto acontecer.

Porém, estudos empíricos vem mostrando que esta metodologia possui limitações (BREALEY & MYERS, 2000, p.71). A incapacidade de avaliar as oportunidades intrínsecas aos projetos e a dificuldade de escolha da taxa de desconto mais adequada, levaram ao desenvolvimento de modelos mais abrangentes, que agregam o valor de um projeto levando em conta suas flexibilidades e incertezas.

A análise de opções reais – ROA – vem se tornando a alternativa mais consistente para análise de investimentos sob incertezas. Advinda da teoria de opções financeiras, a teoria das opções reais permitem avaliar as oportunidades embutidas nos projetos, muitas vezes, fazendo com que tais projetos que seriam descartados pela análise clássica, possam ser implementados se forem avaliados pela metodologia de opções reais.

Assim, a aplicação dos fundamentos de avaliação de opções financeiras na análise de projetos de investimento busca suprir a deficiência dos métodos tradicionais de VPL, através da incorporação da flexibilidade gerencial e das incertezas ao longo das interações estratégicas e/ou competitivas, que são de suma importância para os tomadores de decisões.

Desta forma, o investidor, dependendo do cenário econômico ou de qualquer outra variável, pode aumentar/diminuir sua produção, fazer uma parada temporária, uma expansão, ou até mesmo mudar completamente sua produção, construindo uma planta que tenha flexibilidade de *input* (matéria-prima) e/ou *output* (produto final).

O estudo de caso que será desenvolvido nesta dissertação de mestrado será precificar o valor da opção de Parada Temporária de uma planta, que possui uma tecnologia com duas etapas (GTL): **Gaseificador** mais **Gas to Liquid (GTL)**. O primeiro é um processo que permite transformar sólidos (biomassas), líquidos (óleos em geral) e gasosos (gás natural) em gás de síntese. Esse gás de alto poder energético servirá como matéria - prima para a segunda tecnologia (GTL) que terá como produto final líquidos de alta qualidade (diesel, lubrificante, parafina e nafta).

Este projeto é relevante para o Brasil, uma vez que viabiliza um potencial de biodiesel que este país tem, e possibilita a criação de projetos de gás natural e óleo-pesado que podem ser vistos como uma posição estratégica deste seguimento, pois ajudam a diversificar o parque produtivo do setor de energia do Brasil.

A motivação de fazer uma análise de investimentos utilizando a teoria de opções reais para precificar o valor da opção de parada temporária da planta GTL, foi primeiramente porque esta opção não foi avaliada na primeira fase do projeto, uma vez que a opção analisada foi a opção de conversão (*Switch Use Option*), ver Costa (2007); Francisco (2007) e Vieira (2007).

Outra motivação importante para o autor, é o fato de não ter encontrado na literatura da tecnologia GTL estudo de viabilidade econômica com precificação da opção de parada temporária da mesma tecnologia, que é o objetivo desta dissertação de mestrado.

Mais uma motivação relevante para utilização desta metodologia, é que a teoria de opções reais é uma das principais linhas de pesquisa do departamento de Engenharia Industrial e uma excelente metodologia de análise de investimentos sob incertezas.

Para que tal metodologia seja aplicada da forma mais realística possível, os preços dos *inputs* e dos *outputs* serão modelados utilizando-se processos estocásticos, neste caso particular o Movimento Geométrico Browniano (MGB), donde serão calculados os parâmetros (drift e volatilidade) de cada série de preços de *inputs* e *outputs*, e em seguida será feita uma simulação por Monte Carlo (SMC). Assim, será possível calcular o valor da opção de parada temporária, simplesmente subtraindo o VPL de uma planta com flexibilidade do VPL de uma planta sem flexibilidade.

É importante notar ao final deste trabalho, que a opção de parar temporariamente tem grande valor para o projeto, principalmente porque esta opção não requer um investimento adicional. Além disso, será possível notar que algumas variáveis, tais como: tipo de *input*, perfil de produção escolhido para a planta e taxa de imposto indireto são bastante sensíveis para a elaboração deste estudo.

Esta dissertação de mestrado está dividida em 8 capítulos. No segundo capítulo será feita uma breve revisão bibliográfica.

No terceiro capítulo fez-se um posicionamento atual de uma tecnologia GTL, seus principais mercados em operação e onde estarão entrando em operação no curto e no médio prazo.

No quarto capítulo, fez-se uma breve descrição teórica da teoria tradicional de opções reais, mostrando os principais conceitos de opções Americanas e Européias, bem como opções de compra (Call) e de venda (Put). Também faz parte deste capítulo, a descrição dos principais tipos de opções reais que podem existir em um projeto.

No quinto capítulo, fez-se uma abordagem da teoria de processos estocásticos, seus principais movimentos e foi dada uma atenção especial ao tipo de movimento utilizado nesta dissertação (MGB).

No capítulo 6, explicou-se detalhes de custos e receitas de uma planta GTL, além de outras premissas necessárias ao projeto. Além disso, desenvolveu-se a variável estocástica do modelo, definindo-se seus parâmetros e foi avaliada a opção de parada temporária utilizando a SMC para analisar o projeto GTL.

O sétimo capítulo mostra as conclusões e recomendações para trabalhos futuros.

No capítulo 8 estão contidas as referências bibliográficas.