



Exame de Qualificação

Modelagem de Opções Reias para Avaliar a Estratégia de Produção de uma Empresa Eletrointensiva Considerando a Incerteza Futura do Preço Spot da Energia Elétrica

RENAN VELOSO GOMES

Os preços das commodities, em geral, seguem um comportamento estocástico, o que significa que os preços futuros são incertos e difíceis de se prever. No Brasil o preço spot da energia elétrica não é diferente. O Operador Nacional do Sistema (ONS) divulga, semanalmente, um novo preço de energia elétrica com o intuito de minimizar o custo de operação do sistema como um todo. Entretanto, este preço tem como característica uma alta volatilidade o que gera enormes incertezas quanto aos preços futuros. Estas severas flutuações acarretam riscos tanto para os geradores de energia quanto para os grandes consumidores, como é o caso das indústrias eletrointensivas. Estas indústrias são obrigadas a terem contratos de fornecimento de energia elétrica para o seu consumo. No entanto, a energia contratada não se iguala exatamente a energia consumida. Esta diferença é liquidada ao preço de curto prazo da energia elétrica, conhecido como o Preço de Liquidação das Diferenças (PLD). Como em qualquer ambiente de incertezas, no setor elétrico também existem oportunidades. Devido a incertezas no preço da energia elétrica, pode ser mais lucrativo para uma empresa eletrointensiva suspender temporariamente parte da sua produção e vender a energia elétrica disponível. Ou ainda uma empresa pode aproveitar um período em que os preços estejam altos para realizar manutenções preventivas em suas máquinas e equipamentos e vender o excedente de energia ao preço spot. De outro modo, estas empresas podem aproveitar um período onde os preços estejam baixos para aumentar a produção e assim antecipar vendas ou ainda formar estoques. O objetivo deste trabalho é auxiliar empresas eletrointensivas a definir uma estratégia ótima de produção levando em consideração as incertezas futuras do preço spot da energia elétrica. A princípio analisamos o caso de uma indústria de Alumínio que tem a opção de suspender temporariamente sua produção para comercializar a energia elétrica resultante. Para avaliar o preço spot da energia elétrica, analisamos a série histórica do PLD e tratamos os dados para projetarmos preços futuros do PLD. Consideramos duas abordagens: (i) uma regressão linear e (ii) o movimento de reversão a média de Schwartz (1997). Para comparar nossos resultados verificamos qual o modelo apresentou o menor erro quadrático médio de previsão. Os resultados mostraram que o Movimento de Reversão a Média de Schwartz (1997) melhor descreve o comportamento do PLD. Posteriormente utilizamos este Movimento de Reversão a Média de Schwartz (1997) para valorarmos uma opção de alternância (switch) entre a produção de Alumínio e a venda de energia elétrica. Os resultados parciais mostram que esta flexibilidade agrega um valor significativo ao resultado

operacional de uma indústria de Alumínio.

Comissão Examinadora

Prof. Leonardo Pereira Santiago (UFMG)

Prof. Anderson Laécio Galindo Trindade (UFMG)

Prof. Marcelo Azevedo Costa (UFMG)

Prof. Roberto da Costa Quinino (UFMG) - suplente

10 de dezembro de 2014

13:00h

sala 1012, Escola de Engenharia