

## Conclusões e Trabalhos Futuros

Quando o trabalho foi iniciado, havia clareza de que os contratos interruptíveis poderiam representar o papel de um mitigador de risco frente à incerteza da demanda termelétrica. O que não se tinha certeza, entretanto, era que existiam condições e um preço sob qual seria interessante ofertá-lo.

O desenvolvimento deste trabalho mostrou que o risco de não atendimento à demanda é significativo, em função da necessidade de compras no mercado spot GNL, e que portanto, o comercializador está disposto a “pagar um prêmio” (oferecendo um desconto sobre o preço do firme) para evitá-lo. Apesar desse tipo de contrato ser novo no mercado, tudo leva a crer que seu papel irá crescer nos próximos anos como forma de melhorar a eficiência do uso compartilhado da demanda termelétrica por gás natural e dos consumidores industriais.

Ficou claro, entretanto, que existem algumas condições de contorno para que haja atratividade nesse tipo de contrato. A primeira delas é certa aversão ao risco. Não havendo aversão ao risco, não há nenhum valor numa possível redução das incertezas, uma vez que o preço ótimo desse contrato é estabelecido no mesmo patamar que o contrato firme, e o mercado não se desenvolve (quantidade total negociada igual a zero). Em segundo lugar, a exposição a preços consideravelmente altos de GNL, pois quando os preços de GNL estão baixos, os contratos térmicos de longo prazo conseguem cobrir esse custo, de modo que o comercializador não se importa com a sua exposição a esses preços.

A incerteza embutida nos preços de GNL, entretanto, agrega valor aos contratos flexíveis mesmo para patamares baixos de preços de GNL, pois significa que ele tem uma *probabilidade* de atingir valores altos, o que é a realidade nesse mercado.

A expansão da participação da geração a gás natural na matriz elétrica brasileira já é uma tendência consolidada. Cada vez mais, as térmicas aparecem como forma de dar segurança ao sistema, na medida em que se esgotam as fontes hídricas mais baratas, e com reservatório de grande capacidade. Essa segurança que as térmicas geram, entretanto, é algo que tem valor para todos os

consumidores elétricos, e o custo de deve ser dividido por todos os participantes desse mercado, através de um aumento no preço da energia, o que ainda não foi feito.

Independente disso, entretanto, essa segurança implica em um volume total térmico cada vez maior, e extremamente volátil. O desenvolvimento de fontes de flexibilidade que acompanhem essa expansão é imperativo.

## 6.1

### Trabalhos Futuros

Uma extensão interessante desse trabalho seria a inclusão da estocasticidade dos preços de GNL, que conforme mencionado no corpo do trabalho agrega valor aos contratos flexíveis.

Outro estudo relevante seria a incorporação no modelo da não-linearidade de cortes e preços dos contratos interruptíveis. Isto é, na prática os consumidores possuem diferentes graus de flexibilidade (dependendo do tamanho da planta, da natureza da indústria, etc...) e valoram de maneiras diferentes os contratos interruptíveis. O estudo poderia incluir uma diferenciação dos contratos interruptíveis por categoria de confiabilidade: uma hierarquia para os cortes, de modo que os consumidores que fossem cortados primeiro tivessem um desconto maior no valor dos seus contratos. Desta maneira, cada consumidor poderia selecionar o produto mais adequado para si.

Por último, a inclusão de um detalhamento no que se refere à penalidade de não-fornecimento de gás natural é relevante do ponto de vista da maximização econômica, pois em determinadas situações limites de preço de GNL (com baixa probabilidade de ocorrência), o pagamento de penalidades pode ser a solução ótima.