

6

CONCLUSÃO

Nesta seção fazemos uma revisão da pesquisa realizada, destacando os principais resultados encontrados e ao fim são sugeridos alguns tópicos a serem desenvolvidos em trabalhos futuros.

6.1 PRINCIPAIS RESULTADOS

A análise conceitual do mercado de energia mostra como a natureza da base de geração de energia, se predominantemente termelétrica ou hidrelétrica, afeta a formação (custo direto x custo de oportunidade), o comportamento (volatilidade) do preço da energia e a estrutura do sistema (mais regionalizado x mais integrado).

A análise conceitual do mercado de energia também discute a formação do preço no mercado regulado e no competitivo, os seus pressupostos e implicações, dentre as quais destacamos o incentivo natural de contratação de longo prazo que os agentes de consumo têm no mercado competitivo uma vez que o compromisso dos agentes de produção é de atendimento dos seus contratos, enquanto que no mercado regulado, o modelo de despacho busca atender a toda a demanda, contratada ou não e também a ampliação do risco hidrológico sobre o cumprimento dos contratos para os agentes de produção hidrelétrica no mercado regulado, no qual não gerenciam o estoque de água.

A análise da formação do preço no modelo de despacho da geração mostra que o modelo atual não é eficaz para viabilizar os investimentos em geração necessários para a manutenção do sistema em equilíbrio (rentabilidade negativa para investimento em geração hidrelétrica, em 85% dos cenários) e aponta a incapacidade (miopia) do modelo de antecipar os investimentos necessários para evitar o déficit, que só se torna relevante quando o estado do sistema já estiver degradado.

A partir dessa constatação foram desenvolvidos três modelos alternativos: o 1º introduz a aversão ao risco na valoração do custo futuro; o 2º introduz um piso no preço mínimo, estabelecendo uma regra para repasse do custo para os consumidores e o 3º introduz uma remuneração sobre o custo do investimento.

Os modelos alternativos são analisados quanto à sua capacidade de viabilizar o investimento na expansão da oferta e classificados pelo custo da energia para o consumidor.

A análise da viabilidade do investimento em geração foi feita utilizando o critério tradicional do “valor presente líquido” (VPL) e sob o critério da “opção de investimento”. O critério do VPL pressupõe que o investimento é condicionado somente ao valor esperado do VPL, ou seja, se este for positivo, o investimento é realizado, enquanto que o critério da opção, o investimento só é realizado quando o valor esperado do VPL for suficientemente alto para compensar a espera para redução das incertezas sobre a rentabilidade futura. Assim, o critério da “opção de investimento” verifica não somente a rentabilidade média, mas também a probabilidade da rentabilidade ser positiva. Embora o critério da “opção de investimento” seja mais robusto, a sua aplicação é quase sempre facultada aos investidores privados, uma vez que investidores públicos quase sempre seguem um planejamento incondicional e, mesmo para os investidores privados, o valor da “opção de espera” pode ser anulado quando houver competição pela oportunidade de investimento.

Foi mostrado que todos os modelos alternativos viabilizam (critério do VPL) o investimento em geração hidrelétrica e em geração termelétrica a um custo da energia para o consumidor inferior a 61% do custo limite dado pelo “Valor Normativo”. O modelo de despacho com “aversão ao risco” mostrou ser o mais eficaz, no sentido em que renda obtida pelo investidor sob este modelo domina estocasticamente as dos demais modelos. O modelo de “preço mínimo” mostrou ser o mais eficaz sob o critério da “opção de investimento”, pois a renda obtida sob o modelo de “aversão ao risco” embora seja suficientemente alta em média, é ainda muito dispersa, com muitos cenários de rentabilidade negativa, compensados pelos cenários de rentabilidade positiva, enquanto que o modelo de “preço mínimo” limita os cenários de rentabilidade negativa.

A análise sobre o mercado futuro discute as conseqüências da inviabilidade de armazenagem de energia elétrica e da baixa liquidez na aplicação e valoração dos derivativos de energia elétrica. É apresentando um modelo de valoração dos contratos para os produtores e para os consumidores e estudando o equilíbrio da oferta e procura por contratos futuros, baseado na maximização do equivalente certo da renda dos agentes de produção e consumo. Foi mostrado que o grau de aversão ao risco dos agentes de produção é crescente com a participação da geração hidrelétrica no portfolio de ativos de geração; que o preço de equilíbrio da oferta e procura por contratos é mais influenciado pela aversão ao risco do produtor do que pela do consumidor; que a contratação acima de 95% da capacidade de produção só seria desejável para

produtores com baixa aversão a risco, correspondendo a produtores predominantemente termelétricos, sendo que produtores puramente hidrelétricos limitaria sua contratação a pouco mais de 80% da sua capacidade (energia assegurada) e mesmo assim, a preços muito altos, que só seriam aceitáveis para consumidores com alto grau de aversão ao risco.

Estes resultados sobre a oferta e procura por contratos são condicionados ao caso sobre o qual foram obtidos (mercado em equilíbrio viabilizando os investimentos em geração) e também à relação entre o grau de aversão ao risco e a composição do portfólio do produtor, que é baseada na inexistência de arbitragem no mercado de investimentos em geração, que é uma hipótese muito forte, e foi adotada somente para se ter alguma referência sobre a aversão ao risco dos agentes, uma vez que os dados sobre o mercado de contratos no Brasil ainda são escassos.

6.2

SUGESTÕES DE PESQUISA FUTURA

A questão da regulação do preço seria discutida de forma mais realista considerando o impacto da decisão de investimento sobre a capacidade do sistema. No modelo utilizado foi pressuposto que um investimento marginal. Também seria interessante investigar o efeito da concorrência por novos projetos, o que deve reduzir os requisitos de rentabilidade dos investimentos.

Na discussão sobre o mercado futuro ficou evidente a necessidade de verificar a oferta e procura por contratos em outros contextos de mercados (escassez e excesso de oferta) e também desvincular o grau de aversão ao risco do produtor da composição do seu portfólio.