



## Compra de energia por distribuidoras no ambiente regulatório do Brasil

O modelo institucional do Setor Elétrico Brasileiro introduz desafios importantes para a compra de energia das distribuidoras. Estas devem desenvolver uma estratégia de contratação que garanta o abastecimento da totalidade de seu mercado em condições de grande incerteza na demanda, evitando tanto a sobrecontratação (devido ao limite de repasse à tarifa de, no máximo, 3% do montante sobrecontratado) como a sub-contratação (que penaliza a distribuidora em multa correspondente ao máximo entre o valor de referência – cujo proxy é o valor da energia nova - e o preço no mercado de curto prazo). A situação se torna mais complexa devido ao conjunto de instrumentos para gestão de risco permitido pela regulamentação: (i) contratação de energia nova realizada com cinco e três anos de antecedência (com limites de quantidade para o segundo e punições/incentivos se o preço médio de contratação anual for superior/inferior à média do mercado); (ii) contratação de energia existente a cada ano (com exigência de re-contratação de parte da energia recém-descontratada); (iii) leilões de ajuste (com limites na quantidade) e (iv) possibilidade de redução do montante contratado de energia existente em até 4% (do seu montante inicial) anualmente, para compensar variações na demanda prevista. Os modelos EstD e EstD-CP são ferramentas capazes de lidar com toda esta problemática e desenvolver estratégias de compra de energia sob incerteza para distribuidoras no longo e curto prazo considerando todos os desafios anteriores.

### Estratégia de Contratação de Longo Prazo – Modelo EstD

O modelo EstD é uma ferramenta computacional de apoio à estratégia de contratação de energia para distribuidoras no longo prazo, e tem como objetivo apoiar as análises de risco das distribuidoras na definição das contratações nos leilões de energia existente (A-1 e ajuste), leilões de energia nova (A-3 e A-5) e descontrações no MCS D e MCS D 4%. O modelo simula, em etapas anuais, o comportamento dos agentes distribuidores no ACR (Ambiente de Contratação Regulada) submetidos a incertezas na evolução da demanda, alternativas com preços diferenciados para energia nova contratável com cinco e três anos de antecedência e energia existente, penalidades para subcontratação, e direitos limitados de repasse de excessos de contratação às tarifas dos consumidores finais.

O EstD representa a incerteza da demanda através de uma árvore de cenários e o processo decisório é representado através de uma “árvore de decisão”, onde cada nó da árvore está condicionado a um evento estocástico (evolução da demanda). Desta forma, o objetivo do modelo é formar uma estratégia dinâmica de contratação de energia de forma a minimizar o custo das distribuidoras (penalidades por sobre e/ou subcontratação) e/ou os custos dos consumidores cativos (com a compra de energia), a partir de um conjunto de opções que reproduz os preços, prazos e limites propostos para o modelo setorial.

O principal resultado do modelo EstD é a definição da estratégia ótima de contratação de uma distribuidora para um leilão específico (como A-3 ou A-5). Como sub-produtos do processo de otimização, o modelo fornece diversos outros resultados de interesse, como a sobre e sub-contratação da distribuidora, penalidades, etc ao longo do horizonte simulado (tipicamente 10 anos).

### Estratégia de Contratação de Curto Prazo – Modelo EstD-CP

Enquanto o modelo ESTD possui etapas anuais e foco nos leilões de longo-prazo, o modelo ESTD-CP foi desenhado para definir uma estratégia de contratação no curto prazo, utilizando assim instrumentos da regulamentação, tais como contratações nos leilões de energia existente (A-1 e ajuste), descontrações/aquisições no MCSD mensal e MCSD 4%. O ESTD-CP possui um horizonte de dois anos em etapas mensais e uma função objetivo similar à do ESTD. Como subprodutos do processo de otimização, o modelo fornece outros resultados de interesse, como a sobre e subcontratação esperada da distribuidora, penalidades e etc.

### Integração Entre os Modelos EstD e EstD-CP

O modelo EstD-CP pode ser utilizado também de forma integrada na definição de decisões intra- anuais durante os dois primeiros anos de uma otimização de longo prazo com o modelo EstD. Desta forma, pode-se dar e uma maior importância às decisões a serem tomadas no curto prazo sem perder de vista as suas consequências futuras.

### Arquitetura do Modelo

Os modelos ESTD e ESTD-CP possuem interface amigável em ambiente Excel. Assim, através de planilhas Excel, o usuário poderá informar os dados de entrada e também visualizar os resultados fornecidos pelo modelo. Ambos os modelos fazem uso de um pacote de otimização externo para a resolução do problema de otimização associado.

### Aplicações Recentes

O modelo EstD foi desenvolvido inicialmente em 2003, para estudar as alternativas e desenhos do esquema de contratação proposto na regulamentação atual, tal como a existência dos leilões A-1, A-3 e A-5. Em seguida, foi utilizado para “testar” as regras do modelo do setor, verificando a alocação de riscos entre geradores e distribuidores. Após a implementação do modelo do setor, o modelo vem sendo utilizado como ferramenta de suporte à estratégia de contratação de distribuidoras nos leilões de energia.

