

META II FORMAÇÃO DE PREÇO

WORKSHOP 3 - BLOCO 2

Pergunta: Como fica a questão do despacho centralizado pelo ONS no modelo de formação de preço por oferta?

Resposta: A consideração da percepção da sociedade sobre os custos de operação, valor da água em reservatórios e as preferências de consumo em relação aos níveis de preços de energia é, de forma geral, a finalidade dos mecanismos de formação de preço por oferta. A inclusão de ofertas dos agentes internaliza o conhecimento coletivo na formação de preços, em substituição, ao menos de forma parcial, à perspectiva centralizada do operador.

Contudo, mesmo em um modelo de formação de preços por oferta, pode haver a possibilidade de atuação do Operador de mercado, com intuito de prevenir situações de risco à segurança de suprimento. O assunto foi detalhado no Relatório 8 (e.8.r), com a descrição de um mecanismo de “Ofertas de segurança”, representando uma forma de atuação centralizada dentro do paradigma de formação de preços por ofertas.

Pergunta: Por que a PSR considera a etapa de validação pelo Operador como uma etapa fundamental ao modelo de formação de preços por oferta?

Resposta: A inclusão de uma etapa de validação por parte do operador de mercado com relação às ofertas submetidas pelos distintos agentes é imprescindível para prevenção ao exercício de poder de mercado. Regras de monitoramento podem, inclusive, estabelecer condições segundo as quais a conduta dos agentes possa levar a sanções ou multas. Este tema é escopo do Relatório 7 (Produto e.7.r).

Pergunta: A liquidação dupla vai aumentar os encargos para os consumidores?

Resposta: Não, a dupla contabilização tende a reduzir os encargos para os consumidores.

Pergunta: É viável a existência de um modelo (por custos ou por oferta) purista?

Resposta: Em nosso benchmark, vimos que há casos que se aproximam bastante de modelos “puristas”. Contudo, este projeto recomenda a implementação de um mecanismo de formação de preços híbrido (com elementos de preço por custo e por oferta).

Pergunta: Por que a discussão sobre os limites (mínimo e máximo) do PLD é importante para a formação de preços por oferta?

Resposta: A discussão sobre a revisão dos limites de preço está associada à busca por eliminar as distorções no sinal de preços, levando a um alinhamento de incentivos. No Brasil, os limites de preços foram estabelecidos de forma a reduzir a incerteza nos fluxos financeiros das empresas do setor,

motivado pelo contexto do sistema brasileiro que, diante do elevado nível de participação hidrelétrica, observou diversos eventos de escassez e abundância de recursos, alinhados com a disponibilidade hídrica.

O preço teto pode nos levar a situações em que, durante os períodos de escassez, em que o preço de curto prazo tende a ser muito elevado, os agentes deixam de receber incentivos para reduzir sua demanda ou aumentar sua capacidade produção. Isto ocorre pois o limite máximo reduz seu benefício associado à diferença de preço e seu custo de oportunidade, reduzindo assim sua capacidade de resposta e levando a um aumento significativo dos encargos setoriais, dado que o preço não é suficiente para remunerar as usinas mais caras despachadas.

Por outro lado, com o crescimento das fontes renováveis solar e eólica nos últimos anos, o que se observa são momentos em que demanda pode ser atendida integralmente pela geração renovável a custos marginais próximos de zero (e abaixo do PLD mínimo). Nesses momentos, é necessário que haja vertimento de parte dos recursos disponíveis (já que eles não são necessários para o atendimento à demanda), mas do ponto de vista de cada agente individual ainda existe um incentivo a produzir, devido à receita associada ao PLD mínimo (que não existiria caso o PLD mínimo fosse zero).

Pergunta: No que consiste a construção de ofertas heurísticas feita pelo primeiro módulo do Software IARA?

Resposta: A construção de ofertas heurísticas pelo primeiro módulo do Software IARA consiste na geração automática de propostas de quantidade e preço de energia para os agentes do mercado, baseada em regras e parâmetros configurados na criação do jogo, como a geração dos ativos do agente no modelo de custos e um markup de preço do agente utilizado para representar sua estratégia e aversão ao risco.

Pergunta: A operação de usinas geradoras muitas vezes depende de decisões de unit commitment, que em problemas de otimização são variáveis inteiras. Como elas serão consideradas nos cálculos dos custos marginais?

Resposta: O problema inteiro é resolvido e em seguida o programa linear é resolvido com as soluções inteiras fixadas. Os custos marginais são derivados desse problema linear.

Pergunta: Como podemos garantir que as decisões individuais (ofertas) nos levam à um ótimo sistêmico (melhor ou igual ao modelo de custos)?

Resposta: Em um desenho de mercado com incentivos adequados, o conhecimento coletivo do mercado tende a apresentar menores desvios entre previsão e realização, quando comparado a uma previsão única (centralizada). Ressalta-se, ainda, a proposta de implementação de mecanismos de validação e mecanismo de ofertas de segurança, abordados nos Relatórios 7 (Produto e.7.r) e 8 (Produto e.8.r) respectivamente, como mecanismos auxiliares para alcançar o ótimo sistêmico, com tratamento adequado ao combate ao exercício de poder de mercado e garantia da segurança de suprimento.

Pergunta: Já há uma complexidade em resolver os problemas de otimização atual em tempo hábil, como fazer se agora temos liquidação dupla? Não haveria um aumento da complexidade computacional com as muitas combinações de oferta?

Resposta: A otimização simultânea de todas as variáveis do sistema é o principal desafio computacional. Felizmente, a viabilidade de resolver problemas dessa magnitude tem sido garantida por dois avanços tecnológicos complementares: a evolução contínua dos solvers, que encontram soluções ótimas de forma cada vez mais rápida, e o uso massivo de computação paralela, que permite dividir e processar o problema de forma mais eficiente.

Pergunta: É possível representar restrições físicas no modelo por oferta?

Resposta: Sim, há formas de representar as restrições física no modelo de formação de preços por oferta. Podem ser estabelecidas “Ofertas Americanas” em que os dados submetidos representam os parâmetros técnicos, com maior detalhamento da curva preço-quantidade e das restrições operativas das usinas.

Ainda, pode-se optar por um formato neutro a tecnologia, chamado “Ofertas de Perfil” que permite representar, de forma neutra à tecnologia, as características físicas de uma ampla gama de tecnologias. Neste formato, os agentes devem submeter dados (preço e quantidade) que representam um perfil (de demanda ou geração) englobando todos os intervalos de tempo, de forma que a decisão de acionamento é para o perfil como um todo. Para garantir que as restrições físicas sejam contempladas, é possível que as ofertas de perfil considerem condições de restrição, quais sejam: (i) Restrições de complementariedade, (ii) Restrições de acionamento mínimo e (iii) Restrições de precedência. O detalhamento da proposta encontra-se no Relatório 6 (Produto e.6.r).

Pergunta: Por que há dois tipos de oferta (independente e de perfil)?

Resposta: Nas ofertas independentes os agentes devem declarar dados (preço e quantidade) para cada intervalo (horário ou sub-horário) separadamente, de forma que a decisão de acionamento é independente para cada intervalo ofertado. Ou seja, cada oferta independente se refere a uma hora específica e não existe qualquer dependência entre as horas ofertadas, enquanto as ofertas de perfil, ao contrário, são compostas por um dado de preço (único) e um vetor de quantidades para cada hora do dia seguinte.

Devido a essa estrutura, a oferta de perfil só pode ser acionada segundo um perfil específico, e são capazes de traduzir restrições técnicas, limitando o despacho a ser realizado, que deverá seguir um desenho pré-determinado. Essas restrições poderão representar complementariedades, valores mínimos de despacho ou, ainda, condições de dependência entre os intervalos.

Pergunta: Existem experiências internacionais em que foram aplicados mecanismos similares a essa proposta de reservatório virtual?

Resposta: As experiências internacionais foram discutidas no âmbito dos Relatórios 2.1 (Produto e.2.r1) e 3 (Produto e.3.r). Há algumas analogias, como por exemplo na Colômbia e nos Estados Unidos, mas tanto o MRE quando o mecanismo de Reservatórios Virtuais estão atrelados às complexidades das cascatas no Brasil, que é única no mundo.

Pergunta: O modelo de reservatório virtual é a mesma coisa que um modelo “híbrido” de formação de preço?

Resposta: Não, o modelo “híbrido” de formação de preços significa considerar tanto aspectos da formação de preços por custo quanto por ofertas, trazendo elementos de ambos os paradigmas. O mecanismo de reservatórios virtuais faz parte da proposta para possibilitar que os agentes realizem ofertas de preços no Brasil, e o principal motivo para a introdução de reservatórios virtuais é a resolução de externalidades advindas da existência de cascatas hidrelétricas com múltiplos proprietários, em que a operação de usinas à jusante depende fundamentalmente de decisões referentes a centrais à montante.

Pergunta: Seria possível criar um mecanismo em que os agentes podem submeter ofertas, mas em que as hidrelétricas continuam a ser operadas de acordo com o valor da água calculado centralizadamente?

Resposta: A implementação do mecanismo de reservatórios virtuais é um pilar imprescindível para o estabelecimento da formação de preços por ofertas no Brasil, dadas as características físicas do sistema, com ampla participação de usinas hidrelétricas em cascata. Ressalta-se que a natureza de um mercado com formação de preços por ofertas é de descentralização da tomada de decisão e, em um desenho de mercado com incentivos adequados, o conhecimento coletivo do mercado tende a apresentar menores desvios entre previsão e realização, quando comparado a uma previsão única (centralizada). Portanto, criar um arcabouço em que os agentes possam submeter ofertas ao mesmo tempo que se mantém a gestão centralizada das hidrelétricas não é aderente.

Neste sentido, o ponto central e principal motivador da introdução de reservatórios virtuais é a resolução de externalidades advindas da existência de cascatas hidrelétricas com múltiplos proprietários, em que a operação de usinas à jusante depende fundamentalmente de decisões referentes a centrais à montante.

Pergunta: Como funcionaria o mecanismo proposto no caso das hidrelétricas com contratos de cotas, por exemplo?

Resposta: Os contratos legados serão discutidos no âmbito do Relatório 10 (Produto e.10.r) e deverão ter tratamento específico, garantindo-se estabilidade regulatória e jurídica em alinhamento à nova realidade de um paradigma de formação de preços com elementos por ofertas. Contudo, é importante ressaltar que só poderão realizar ofertas aqueles agentes que migrarem ao novo modelo, com os riscos associados (ônus e bônus).