Propostas de metodologias para a formação de preços por oferta no Brasil

P&D ANEEL PD-00403-0050/2020

Entregável 2: Workshop

Preparado para



Outubro 2020



PSR

Conteúdo

1 Introdução 3

1.1 Contexto e o projeto de P&D 3

1.2 O presente relatório 4

1.3 Estrutura do relatório 5

2 Organização do Workshop 6

2.1 Dia 1: Introdução 7

2.2 Dia 2: Ofertas de Reservatório 7

2.3 Dia 3: Formato das Ofertas 8

3 Estatísticas 9

4 Comentários e Discussões 11

4.1 Dia 1: Introdução 11

4.2 Dia 2: Ofertas de Reservatórios 12

4.3 Dia 3: Formato das Ofertas 13

5 Conclusões 15

6 Referências 16

7 Anexo 1: Glossário 17

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto e o projeto de P&D

Em processos de liberalização e abertura de mercados elétricos, o mecanismo de *formação de preço* da energia elétrica no mercado atacadista tem papel crucial para garantir que agentes geradores possuam os incentivos corretos para produzir mais ou menos (e, igualmente, que consumidores possuam os incentivos corretos para consumir mais ou menos) de tal forma que as suas decisões privadas sejam condizentes com o despacho e expansão ótimas do sistema elétrico (SCHWEPPE et al., 1988; STOFT, 2002; WOLAK, 2020). O objetivo do mecanismo de formação de preços, entretanto, não é o cálculo do preço em si – os preços são apenas uma ferramenta para obter um despacho e uma expansão do parque gerador que levem à melhor utilização possível dos recursos existentes, sejam estes recursos naturais, humanos, tecnológicos ou financeiros. Assim, os preços servem como incentivo para que os agentes tomem decisões coerentes com o despacho e expansão ótimos – conectando o mundo físico e o mundo financeiro, e assumindo certo protagonismo no desenho de mercados elétricos competitivos.

No setor elétrico brasileiro, um dos pilares da reforma setorial realizada em 1996 é um mecanismo de formação de preços baseado em custos dos geradores auditados pelo regulador. Este pilar foi mantido em reformas subsequentes do marco regulatório, tais como a introdução de mecanismos focados na garantia de adequabilidade de suprimento de longo prazo em 2004. A mudança no mecanismo de formação de preços no Brasil para um esquema por ofertas diretas dos geradores tem sido discutida pelo setor há alguns anos e ganhou mais "tração" com menções explícitas a esta implementação nas propostas de modernização do marco regulatório colocadas (i) pela Consulta Pública 33, conduzida pelo Ministério de Minas e Energia e encerrada em fevereiro de 2018, e (ii) no Projeto de Lei do Senado 232, introduzido em 2016, e que passou pela Comissão de Infraestrutura do Senado em março de 2020.

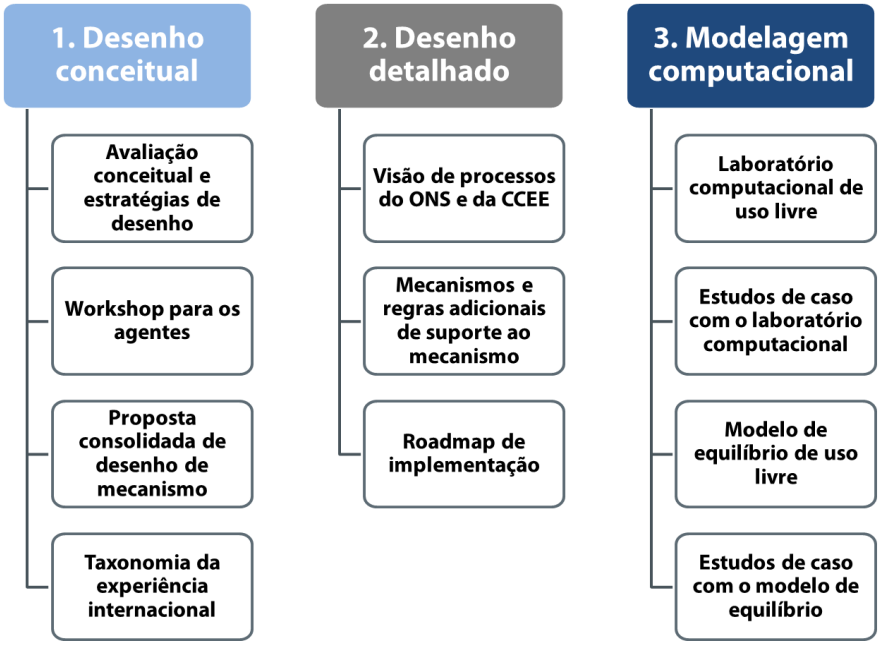
Neste contexto, a Engie como contratante, contando com o apoio do ONS e da CCEE como cooperadas técnicas, iniciou em março de 2020 o projeto de P&D ANEEL PD-00403-0050/2020, intitulado "Propostas de metodologias para a formação de preços por oferta no Brasil". Este processo terá como executora a PSR e contará com o apoio de pesquisadores renomados no assunto, notavelmente os professores Carlos Batlle (MITEI-Comillas), Frank Wolak (Stanford) e Alexandre Street (PUC-Rio).

O projeto de P&D é dividido em 3 Fases, cada uma das quais tem objetivos bem definidos e entregáveis associados. A Figura 1 inclui uma representação esquemática dos entregáveis previstos:

- Fase 1 (Entregáveis 1 a 4): Construção de uma discussão de alto nível com a sociedade brasileira a respeito dos princípios e das consequências da implementação de um mecanismo de formação de preços baseado em ofertas dos agentes, construindo uma proposta de desenho conceitual adaptada para a realidade brasileira e respaldada por experiências internacionais de implementação de mecanismos similares.
- Fase 2 (Entregáveis 5 a 7): Traduzir o desenho conceitual sugerido na Fase 1 em uma proposta concreta para o Brasil, destacando o papel das instituições (em particular, do ONS e CCEE, cujos processos internos podem ser significativamente afetados por essa potencial mudança) e a necessidade de se ter clareza no desenho de mecanismos que dão suporte ao mecanismo de formação de preços (elementos do desenho detalhado).

- Fase 3 (Entregáveis 8 a 11): Apresentar exercícios quantitativos buscando representar a realidade do Brasil após a implementação do mecanismo de formação de preço baseado em ofertas, incluindo potenciais comportamentos futuros dos agentes e consequências da implementação do novo modelo. Além disso, disponibilizar à sociedade ferramentas analíticas que viabilizem que outros agentes e pesquisadores realizem exercícios quantitativos similares e explorações adicionais.

Figura 1 – Entregáveis previstos em cada fase do projeto de P&D



1.2 O presente relatório

Como parte integrante deste projeto de P&D, foi realizado, entre os dias 6 e 8 de outubro de 2020, o evento intitulado "Workshop P&D - Preço por Oferta". O principal objetivo do evento foi transmitir à sociedade brasileira as principais conclusões e questionamentos levantados na etapa anterior, de "Avaliação Conceitual e Estratégias de Desenho", contribuindo, assim, para a construção de uma discussão de alto nível a respeito dos princípios e das consequências da implementação de um mecanismo de formação de preços baseado em ofertas dos agentes no Brasil.

O evento contou com a participação de especialistas do setor elétrico nacional e internacional, debatendo sobre o impacto dos diferentes mecanismos para formação do preço da energia elétrica e abrangendo os principais aspectos do modelo de formação de preço e despacho de energia por oferta dos agentes. O presente relatório é o segundo entregável do projeto de P&D, pertence à Fase 1 do Projeto e tem por objetivo relatar a dinâmica do workshop realizado e os principais questionamentos e preocupações trazidas por seus participantes, o que serve de importante insumo para as etapas posteriores de desenho de um mecanismo detalhado de formação de preços por ofertas adequado à realidade brasileira.

1.3 Estrutura do relatório

Além desta introdução (capítulo 1), este relatório está organizado da seguinte forma:

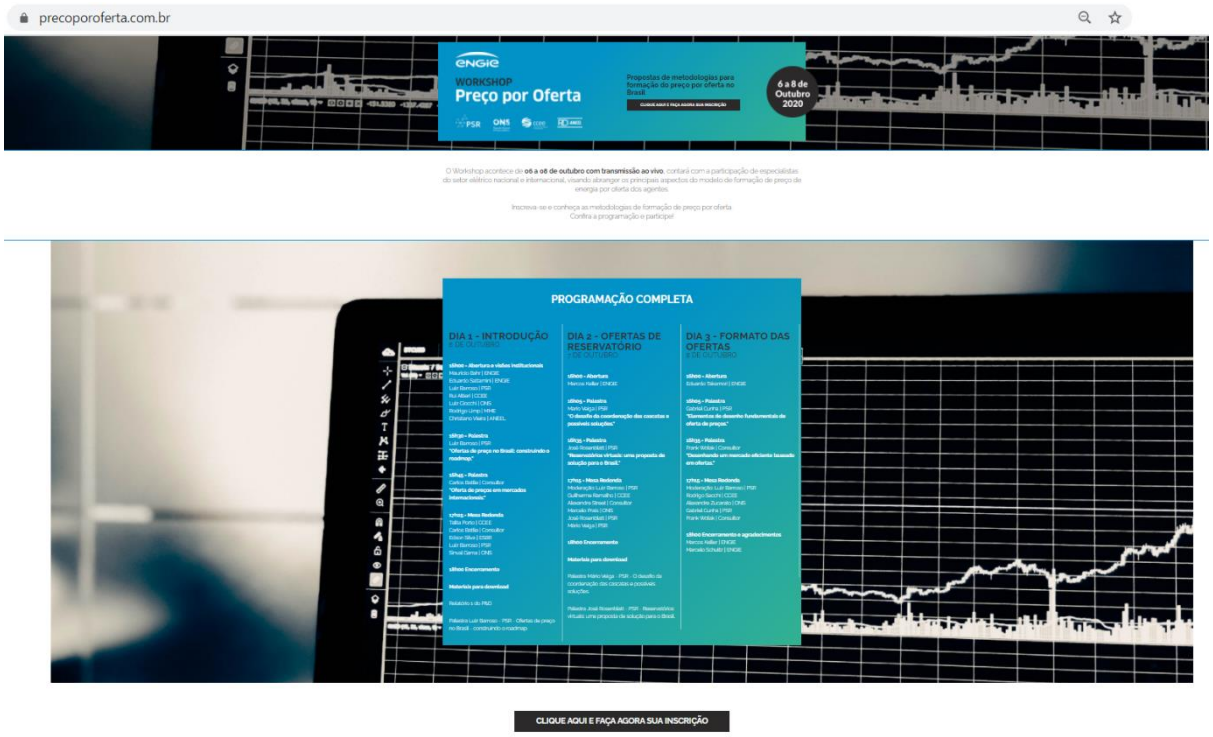
- O capítulo 2 apresenta uma visão geral do Workshop, sua programação e organização.
- O capítulo 3 apresenta algumas estatísticas sobre o evento, incluindo, por exemplo, o número de participantes em cada dia de evento.
- O capítulo 4 registra as principais perguntas e discussões que ocorreram ao longo dos três dias de evento, servindo de importante *feedback* para a continuação deste projeto de P&D.
- Finalmente, o capítulo 5 apresenta as conclusões do trabalho e direcionamentos para os entregáveis posteriores.

2 ORGANIZAÇÃO DO WORKSHOP

O Workshop se realizou em três dias, de 6 a 8 de outubro de 2020, sempre entre 16h e 18h. As apresentações foram realizadas por meio da plataforma Zoom, com transmissão ao vivo também pelo canal da Engie Brasil no YouTube. A empresa Lusch eventos foi contratada para apoio nas atividades de comunicação, preparação de identidade visual, e organização do evento em si.

O evento contou com tradução simultânea para os idiomas português e inglês durante o primeiro e terceiro dias, quando houve a participação de apresentadores estrangeiros (Carlos Battle e Frank Wolak). Os materiais apresentados no evento, assim como o primeiro relatório do presente P&D ("Avaliação Conceitual e Estratégias de Desenho"), foram enviados à Engie antes da realização do evento e foram disponibilizados ao público para download no site https://www.precoporoferta.com.br/ (Figura 2). Além disso, as gravações dos três dias de workshop estão disponíveis no canal Engie Brasil no YouTube.

Figura 2 – Portal web do Workshop



Cada dia do Workshop foi organizado ao redor de um grande tema: "introdução", "ofertas de reservatório" e "formato das ofertas", contando com duas apresentações em cada dia (ministradas por especialistas internacionais e da PSR), seguidas de uma mesa redonda composta pelos apresentadores e por outros membros de instituições relevantes do setor elétrico brasileiro, principalmente do ONS e da CCEE – cooperadas técnicas neste projeto de P&D. O Workshop contou com a participação do Dr. Luiz Barroso, CEO da PSR e coordenador do projeto, como moderador das mesas de discussão nos três dias. A Engie também teve participação como apresentadora e moderadora nos três dias, sendo responsável pela fala inicial e final do evento. Também merece destaque a mesa de abertura no primeiro dia, com participação institucional do MME e da Aneel (além da Engie, ONS, CCEE e PSR).

O programa detalhado de cada dia é apresentado nas seções seguintes.

2.1 Dia 1: Introdução

Realizado no dia 6 de outubro, o principal objetivo deste dia foi apresentar o presente projeto de P&D, além dos principais elementos de um modelo de despacho e formação de preços baseado em ofertas dos agentes e os desafios de sua implementação no setor elétrico brasileiro.

16h00 - Abertura e visões institucionais

Mauricio Bahr | ENGIE

Eduardo Sattamini | ENGIE

Luiz Barroso | PSR

Rui Altieri | CCEE

Luiz Ciocchi | ONS

Rodrigo Limp | MME

Christiano Vieira | ANEEL

16h30 - Palestra

Luiz Barroso | PSR

"Ofertas de preço no Brasil: construindo o roadmap."

16h45 - Palestra

Carlos Batlle | Consultor

"Oferta de preços em mercados internacionais."

17h25 - Mesa Redonda

Talita Porto | CCEE

Carlos Batlle | Consultor

Edson Silva | ESBR

Luiz Barroso | PSR

Sinval Gama | ONS

18h00 Encerramento

2.2 Dia 2: Ofertas de Reservatório

Realizado no dia 7 de outubro, o foco foi o desafio da coordenação da gestão de reservatórios hídricos dentro de um modelo de formação de preços baseado em ofertas. Este é um tema central para a realidade do setor elétrico brasileiro, dada a grande participação de hidroelétricas na matriz.

16h00 - Abertura

16h05 - Palestra

Mario Veiga | PSR

"O desafio da coordenação das cascatas e possíveis soluções."

16h35 - Palestra

José Rosenblatt | PSR

"Reservatórios virtuais: uma proposta de solução para o Brasil."

17h15 - Mesa Redonda

Guilherme Ramalho | CCEE

Alexandre Street | Consultor

Marcelo Prais | ONS

José Rosenblatt | PSR

Mário Veiga | PSR

18h00 Encerramento

2.3 Dia 3: Formato das Ofertas

Realizado no dia 8 de outubro, foram discutidos neste dia diversos elementos de desenho de mercados elétricos baseados em ofertas, tais como modelos de liquidação, flexibilidade das ofertas de agentes e atribuições do operador.

16h00 - Abertura

16h05 - Palestra

Gabriel Cunha | PSR

"Elementos de desenho fundamentais de oferta de preços."

16h35 - Palestra

Frank Wolak | Consultor

"Desenhando um mercado eficiente baseado em ofertas."

17h15 - Mesa Redonda

Rodrigo Sacchi | CCEE

Alexandre Zucarato | ONS

Gabriel Cunha | PSR

Frank Wolak | Consultor

18h00 Encerramento e agradecimentos

3 ESTATÍSTICAS

O evento teve 1308 inscritos, cujo perfil é apresentado de forma resumida na Figura 3 e Figura 4. Nota-se que a maioria dos inscritos é de sexo masculino (70%), possui algum tipo de pós-graduação (63%), e cursou engenharia elétrica (50%) – embora existam também minorias significativas. Nota-se em particular que 90% dos inscritos possui ao menos ensino superior completo, e que 75% dos inscritos cursaram algum tipo de engenharia.

Figura 3 – Perfil dos inscritos por gênero e escolaridade

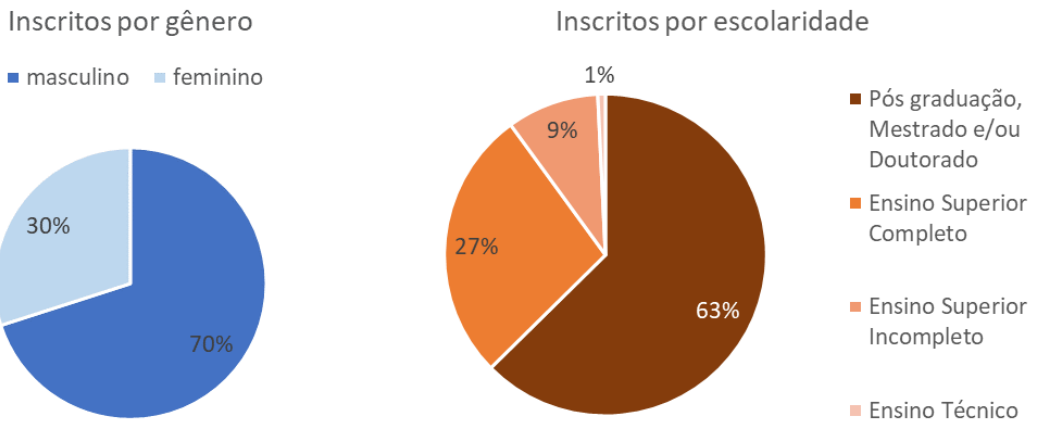
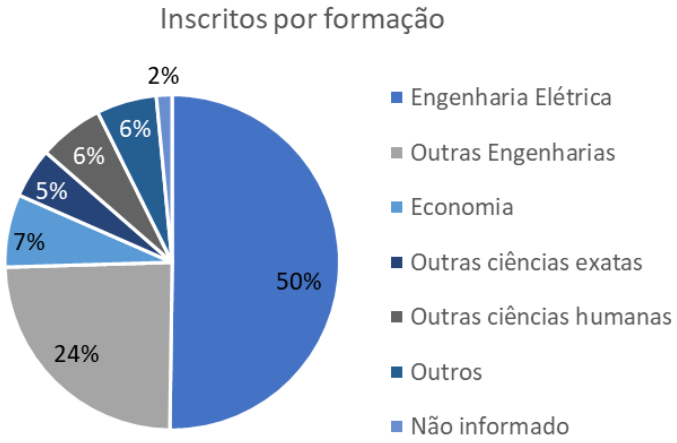


Figura 4 – Perfil dos inscritos por tipo de formação



A tabela a seguir mostra algumas estatísticas que revelam o grande público com o qual contou o Workshop em todos os dias de evento.

	Dia 1	Dia 2	Dia 3
Participantes via Zoom, às 16h30	490	250	190
Participantes via YouTube, às 16h30	175	90	55

Total de participantes (Zoom + YouTube), às 16h30	**665**	**340**	**245**
Participantes via Zoom, às 18h00	365	190	130
Participantes via YouTube, às 18h00	145	75	45
Total de participantes (Zoom + YouTube), às 18h00	**510**	**265**	**170**
Visualizações no Youtube até 9 de outubro[1]	**1142**	**505**	**289**

[1] Número acumulado de visualizações até 21h00 do dia 9 de outubro, sexta-feira da semana em que se realizou o evento.

4 COMENTÁRIOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentamos um panorama de algumas das discussões trazidas durante as mesas redondas e seções de perguntas e respostas em cada dia do evento.

4.1 Dia 1: Introdução

Os membros da mesa redonda destacaram o papel do presente P&D como um insumo para a modernização do setor elétrico brasileiro e estimular o debate com a profundidade e qualificação necessários e a maturidade que o mercado elétrico brasileiro permite. Destacaram também a necessidade de se considerar as particularidades do Brasil durante o desenho de um modelo de formação de preços baseado em ofertas dos agentes, com destaque para o MRE, tema que foi mais bem tratado durante o segundo dia de evento.

A Talita Porto da CCEE pontuou que, no caso de mudança do modelo de formação de preços no Brasil, deve haver um processo de transição que seja previsível para os agentes e demonstrou interesse em mecanismos de controle de poder de mercado, que foram brevemente introduzidos pelo prof. Carlos Battle (MITEI-Comillas) – e posteriormente aprofundados por Frank Wolak (Stanford) no terceiro dia de evento.

Por sua vez, Sinval Gama, do ONS, destacou o momento que o Brasil está vivendo com a implantação do preço horário, que tem permitido uma maior conexão entre o mundo físico e o mundo financeiro, um desafio que também deve ser tratado por este P&D. Em particular, o mecanismo de formação de preços deve garantir a segurança de suprimento, mas não a qualquer custo, e, sim, ao menor custo.

Edson Silva (ESBR) enfatizou duas vantagens específicas de um mecanismo de despacho e formação de preços por ofertas: a gestão descentralizada do risco e a credibilidade de preços, que passariam a refletir a real escassez de recursos e a permitir sua mobilização ótima. Essas vantagens permitiriam resolver problemas que vêm sendo observados no setor elétrico brasileiro. Ressaltou, no entanto, que se trata de um tema de difícil discussão, pela resistência de alguns agentes à mudança, pela baixa sensibilidade dos agentes ao mercado de curto prazo – dado o grande volume de contratos de longo prazo dentro do mercado brasileiro – além da preocupação que hidroelétricas podem ter em caso de períodos de seca prolongada – algo que é contornável através de um desenho de mecanismo adequado.

Na seção de perguntas e respostas, a audiência também demonstrou preocupação com a adequação do modelo de formação de preços por ofertas a uma matriz elétrica com forte penetração de hidrelétricas. Neste sentido, surgiram questões sobre a existência de sistemas com características similares ao brasileiro que adotam esse mecanismo – a exemplo da Noruega, Colômbia, Nova Zelândia, costa oeste dos Estados Unidos, Espanha e alguns países da Europa Central –, sobre a compatibilidade do mecanismo com o MRE, e sobre as condições de competitividade dentro do mercado de geração hidroelétrica no Brasil.

Houve comentários sobre a maior proximidade do mercado brasileiro com o modelo estadunidense, em comparação ao modelo europeu – em resposta à apresentação feita pelo professor Carlos Battle – o que poderia facilitar a transição para esse tipo de modelo. Por fim, algumas perguntas foram feitas sobre a participação de comercializadoras e consumidores no processo, para as quais se respondeu que o P&D também irá analisar a possibilidade de incorporação de ofertas pelo lado da demanda.

4.2 Dia 2: Ofertas de Reservatórios

Durante a mesa redonda, os participantes destacaram mais uma vez a importância de analisar de forma neutra as diversas alternativas de implementação para a formação de preços no Brasil, de forma a tomar as melhores decisões sobre o desenho de mecanismo, justificadas tecnicamente. Marcelo Prais, do ONS, apontou que, apesar disso, existem alguns caminhos que já parecem ser mais adequados à realidade brasileira, tais como uma tendência de seguir o modelo estadunidense – em comparação ao europeu – e de se implementar um mecanismo de compartilhamento de reservatórios. Há outros temas que ainda precisam ser definidos, tais como a possibilidade de o operador ter uma participação nos reservatórios virtuais. O palestrante também expôs o histórico do tema de formação de preços por oferta no Brasil, indicando que o contexto atual fornece um ambiente propício ao debate de ideias.

Os membros da mesa redonda reforçaram a importância da etapa, prevista no presente projeto de P&D, de simulação computacional de diferentes possíveis desenhos de mercado e suas implicações. Guilherme Ramalho, da CCEE, ressaltou as dificuldades dessa tarefa, dado o caráter não-linear de problemas de equilíbrio. Segundo Mário Veiga (PSR), simulações deste tipo permitem comparar a solução obtida pelo modelo de preços por ofertas com o despacho de mínimo custo, o que ajuda a identificar situações em que há poder de mercado. Apesar disso, mesmo em uma situação de competição perfeita, são esperadas diferenças entre o despacho de mínimo custo "calculado centralmente" e o despacho oriundo de um mecanismo de ofertas, uma vez que as aversões à risco de cada agente serão distintas daquela considerada em uma representação centralizada. Por este motivo, mesmo que o modelo por ofertas resulte em despacho não muito distinto ao do modelo de formação de preços por custos, isso não significa, necessariamente, que o Brasil deve seguir com o desenho de mercado atual, dada a existência de diversas informações de caráter individual (tais como a aversão a risco), que podem ser melhor capturadas por um modelo de formação de preços, opinião reforçada pelo professor Alexandre Street (PUC-Rio).

Alexandre Street contrastou modelos centralizados, em que o operador faz a otimização conjunta das cascatas, com modelos em que as decisões são tomadas de forma descentralizada, com intervenção mínima do operador. Enquanto o primeiro poderia, em teoria, levar a uma melhor coordenação entre cascatas, o segundo leva a ganhos pela responsabilização de cada agente por suas decisões, incentivos a eficiência e incorporação de informações individualizadas. Essa questão se faz presente, em particular, no nível em que o despacho é determinado ou por decisões de mercado ou por regras administrativas, e na decisão sobre o nível de agregação dos reservatórios virtuais.

Também se apontou a necessidade de rever certos mecanismos na transição para um modelo de reservatórios virtuais, como um possível aperfeiçoamento da metodologia de cálculo da garantia física de usinas – inclusive haveria a possibilidade de utilizar outra métrica para repartição de energia no MRE.

As perguntas do público demonstraram diversos interesses, incluindo temas mais técnicos, sobre como seria possível realizar simulações de diferentes desenhos de mercado, e questões como:

- Como é garantido o atendimento à demanda dentro de um modelo de reservatórios virtuais?
- Qual seria o papel do ONS e da CCEE dentro de um modelo de formação de preços por oferta, particularmente para garantir a segurança de suprimento?

- Quais leis e decretos precisariam ser alterados para que um mecanismo de reservatórios virtuais pudesse entrar em vigor no Brasil?
- Haveria limites mínimos e máximos para os preços ofertados pelos agentes?
- Como seria tratado o direito de envio de ofertas dos geradores em cenários de racionamento?
- Um mecanismo de reservatório virtual não leva ao risco de uma centralização excessiva das decisões?
- Existem experiências internacionais de implementação de um mecanismo de compartilhamento de reservatórios, na qual convivem diferentes proprietários?

4.3 Dia 3: Formato das Ofertas

Os membros da mesa redonda reforçaram algumas das colocações feitas durante as palestras de Gabriel Cunha (PSR) e Frank Wolak (Stanford), dentre as quais a necessidade de um mecanismo de dupla (ou múltiplas) liquidações para o mecanismo de ofertas de preços – ainda que não seja algo particular do modelo de oferta, os ganhos de tal mecanismo são muito maiores dentro desse modelo, dado seu efeito vinculante – e os benefícios que pode trazer a inteligência coletiva para uma melhor tomada de decisões e gestão individual de risco.

Nesse sentido, Alexandre Zucarato, do ONS, destacou que esses potenciais benefícios só serão alcançados através de um desenho de mercado cuidadoso. A elaboração desse desenho precisa responder a uma série de questões, cada uma das quais possui diversas alternativas de resolução. Essas alternativas, no entanto, devem ser harmonizadas entre si – e é possível que algumas dessas alternativas não possa ser integrada a outras opções. Outro destaque dado pelo palestrante foi a possibilidade de implantação de preços nodais no Brasil, de modo a não gerar desalinhamento de incentivos que podem ser prejudiciais à eficiência de mercado, ainda que a pouca experiência do Brasil com esse tipo de granularidade espacial para preços possa gerar receios.

Rodrigo Sacchi, da CCEE, apontou quatro preocupações que foram registradas em nota técnica do grupo de trabalho de modernização do setor elétrico: (i) a necessidade de ferramentas de mitigação do poder de mercado; (ii) a questão da coordenação da operação das hidroelétricas dentro de um ambiente de preços por ofertas; (iii) as condições nas quais o operador central poderia intervir eventualmente para garantir a segurança de suprimento; e (iv) o estímulo de resposta à demanda, permitindo que consumidor possa também participar desse processo.

Frank Wolak deixou algumas mensagens relevantes. A primeira é que não existe um desenho de mercado perfeito, e que o aperfeiçoamento do desenho de mecanismo é uma tarefa contínua. O próprio progresso tecnológico faz com que as condições de mercado mudem e que o desenho tenha de se adaptar. E daí parte também a importância do monitoramento de mercado. A segunda mensagem é que não se deve "reinventar a roda" – muitos mercados elétricos tentaram e falharam – já que existem diversas experiências internacionais nas quais o Brasil pode se inspirar. Esta mensagem foi reforçada pelos outros membros do painel, com a ressalva de que as condições energéticas e o arcabouço regulatório do país devem também ser levado em consideração, junto com outras experiências internacionais.

Outra ressalva foi feita em relação ao tema de acoplamento temporal de decisões de múltiplas cascatas com múltiplos proprietários, um tema que, segundo Alexandre Zucarato, é muito particular do Brasil e poderia exigir uma solução própria, como os reservatórios virtuais, discutidos no dia anterior. Uma pergunta da audiência chegou a sugerir que este mecanismo poderia ser um elemento desnecessário ao desenho de mercado brasileiro, e ia contra a recomendação de "não inventar a roda". Para Frank Wolak, reservatórios virtuais poderiam funcionar como transição para um mecanismo mais liberalizado.

Novamente, as colocações dos palestrantes e as perguntas do público deixaram clara a preocupação existente com a possibilidade de exercício de poder de mercado, com a segurança de suprimento do sistema, na transição para um mecanismo de preços por ofertas, e com a possibilidade de interferências do operador no despacho – que pode trazer consequências indesejadas. Também houve interesse do público sobre uma possível transição para um sistema de preços nodais e de descentralizar a responsabilidade da previsão de geração renovável.

5 CONCLUSÕES

Considerando as atividades e discussões realizadas ao longo dos três dias de Workshop, descritas ao longo do presente relatório, conclui-se que os principais conceitos relacionados ao desenho de um modelo de formação de preços por ofertas para o Brasil foram transmitidos com sucesso aos participantes. Foram explorados, dentre outros temas, a interação da formação de preços por ofertas com elementos do mercado brasileiro; experiências internacionais de implementação, com foco nos modelos "europeu" e "estadunidense" (discutidos também no Entregável 1); a coordenação de decisões operativas de centrais hidrelétricas e o mecanismo de reservatórios virtuais; possíveis formatos para as ofertas dos agentes; modelos de liquidação financeira; e mecanismos para controle de poder de mercado e garantia da segurança de suprimento.

No geral, considera-se que a recepção dos agentes participantes à proposta do P&D foi positiva, estando estes abertos a explorar novas possibilidades e aprender sobre diferentes implementações a nível internacional. O workshop também permitiu recolher comentários que serão de grande valia para as etapas posteriores deste P&D, especialmente para o desenho conceitual (entregável 3) e detalhado (entregável 6) de um mecanismo de formação de preços para o Brasil. Em particular, foi possível observar a preocupação dos participantes com a possibilidade de exercício de poder de mercado, com a garantia de segurança do suprimento, e em adequar o mecanismo a elementos da realidade do setor elétrico brasileiro, tais como o MRE, regras de preços teto e piso, contratos legados, etc. Essas questões deverão ser levadas em conta no momento de elaborar o desenho de mecanismo específico para o Brasil.

6 REFERÊNCIAS

SCHWEPPE, F. C. et al. **Spot Pricing of Electricity.** [s.l.] Springer, Boston, MA, 1988.

STOFT, S. **Power System Economics: Designing Markets for Electricity.** [s.l: s.n.].

WOLAK, F. A. Wholesale Electricity Market Design. 2020.

7 ANEXO 1: GLOSSÁRIO

MRE	Mecanismo de Realocação de Energia
MME	Ministério de Minas e Energia
ONS	Operador Nacional do Sistema
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
Aneel	Agência Nacional de Energia Elétrica
MAE	Mercado Atacadista de Energia (hoje extinto)
CVaR	*Conditional Value at Risk*
GNL	Gás natural liquefeito
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
ESS	Encargos de Serviço de Sistema
PCH	Pequena central hidrelétrica