

EDP – Energias do Brasil

Consulta Pública nº 83/2019

Relatório de Apoio ao Workshop Lastro e Energia



Consulta Pública MME nº 83/2019

Relatório de Apoio ao Workshop Lastro e Energia

25 de outubro de 2019



Sumário

Sumário	3
1. Introdução.....	4
2. Motivação da Consulta	5
3. Contexto Setorial.....	6
4. Expansão da Oferta e a Separação Lastro Energia	7
5. Respostas aos itens da Consulta	37

1. Introdução

No dia 2/09, a Portaria 342/2019 disponibiliza para Consulta Pública o Relatório de Apoio ao Workshop de Lastro e Energia, CP 83/2019, com prazo inicial de contribuição para 25/09. A Portaria 365/2019, prorroga o prazo para contribuição para 25/10.

A proposta da CP 83/2019 foi apresentada no Workshop de 21/08 no Ministério de Minas e Energia, com segunda fase de apresentações em 23/09 na ANEEL, que contou com a apresentação das propostas nacionais para a arquitetura desse novo mercado.



2. Motivação da Consulta

A manutenção de um perfeito balanço entre oferta e carga por energia elétrica é a característica mais marcante dos mercados de serviço de eletricidade e esse equilíbrio deve ser obtido em condições instantâneas.

A carga tem perfil mais previsível, porém a oferta não. No passado, a oferta de energia já era suficiente para a segurança do sistema, mas tem se mostrado insuficiente para garantir o perfeito funcionamento do sistema elétrico.

Além das mudanças na matriz energéticas e de ordem física do sistema, há alterações significativas na regulação, tais como a abertura do mercado e seu efeito sobre o portfólio, sobrecontratação e custeio dos encargos da distribuição.

No cerne dessa questão está a discussão sobre a necessidade de expansão do sistema, o custo e sobre o sistema de financiamento.

A separação entre lastro e energia pode ser um meio de fomentar a expansão e de atribuir os custos de forma equilibrada entre os agentes de mercado e ainda viabilizar o financiamento necessário para o setor elétrico.

3. Contexto Setorial

O processo de separação entre lastro e energia está inserido no movimento de Modernização do Setor Elétrico.

Foram definidas as três ondas da modernização, com ordenação da sequência de implementação para a construção do novo setor elétrico:

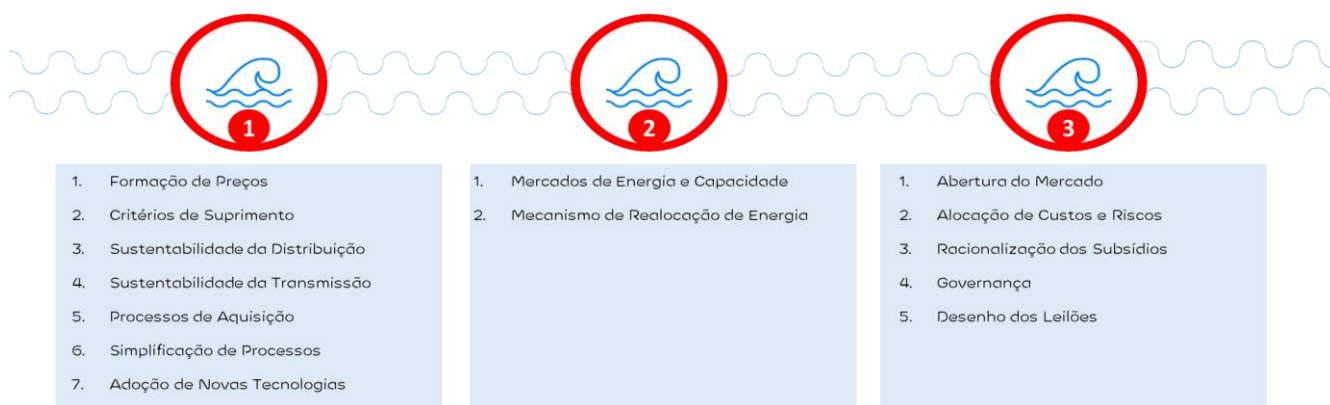


Figura 1 – Temas do programa de Modernização do Setor Elétrico

Recentemente foram estabelecidos a utilização do modelo Dessem para a operação em 2020 e a implementação dos preços horários para 2021.

Os critérios de suprimento foram avaliados na Consulta Pública MME 80/2019 que foi encerrada em 11/09. Em 23/09 foi aberta a Consulta Pública MME 87/2019, que define os parâmetros a serem utilizados na avaliação dos critérios de segurança.

Dentro da segunda onda, encontra-se o Mercado de Energia e Capacidade e o Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) e os Mercados de Energia e Capacidade.



4. Expansão da Oferta e a Separação Lastro Energia

Em todo processo de transformação setorial dos mercados de energia, a expansão da oferta destaca-se como ponto central das discussões entre os agentes envolvidos. Ao se desenhar o modelo de mercado, é necessário e relevante considerar que diferentes mecanismos podem ser utilizados para garantir a adequabilidade do suprimento de energia à demanda do mercado, assim como um arcabouço legal que permita o desenvolvimento destes mecanismos.

Observam-se, nos processos de desregulamentação dos mercados de energia ao redor do mundo, três principais formas aplicadas para solucionar o problema de segurança no suprimento de energia:

- (i) Adoção de preços-teto de energia elevados para o mercado spot;
- (ii) Introdução de mercados de capacidade e/ou confiabilidade;
- (iii) Inserção de subsídios direcionados.

No que diz respeito à adoção de preços-teto elevados, o comportamento de mercado desejado se baseia no conceito microeconômico marginalista da curva de oferta e demanda, onde a permanência de preços elevados de energia no mercado de curto prazo seria suficiente para induzir o investimento em nova oferta. A Figura 2 mostra as curvas de oferta e demanda por um determinado produto, sendo que seu ponto de intersecção reflete o preço de equilíbrio do mercado. Na hipótese de produtores cujos custos estejam abaixo do preço de mercado, estes irão capturar uma renda extra pela produção. Este efeito é definido como excedente do produtor e pode ser capturado por novos investidores que pretendam construir novo

empreendimento para ofertar e vender energia a preços mais módicos do que aqueles anteriormente praticados.

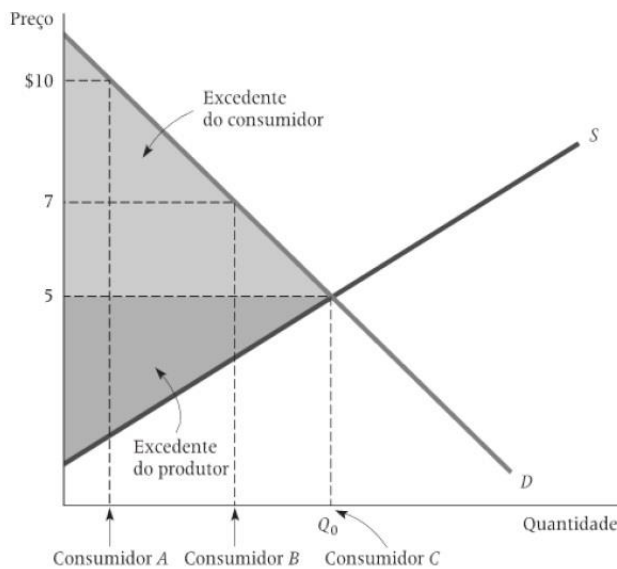


Figura 2 - Curva Teórica Oferta x Demanda – Contextualização do Excedente do Produtor e do Consumidor

No entanto, apenas o sinal de preço demonstra não ser suficiente para induzir a expansão da capacidade instalada no sistema. Atualmente, os sistemas elétricos em expansão no mundo contam com a inserção de novas tecnologias de geração com custo variável de produção nulo e geração intermitente, nomeadamente as usinas eólicas e solares. Esta nova característica acaba por agregar sinal de preços (custos marginais) praticamente nulos, adiando decisões de expansão com fontes convencionais de energia, cujo valor agregado ao sistema vai além do que o observado no custo marginal de operação destas usinas. Esta característica é acentuada em sistemas cuja matriz elétrica conta com predominância de fontes sem custo de combustível, como a brasileira.

Neste sentido, percebe-se que a mudança estrutural da forma como gerar energia deve ter como aliadas as fontes convencionais que, em conjunto, irão atender a demanda de forma confiável, lançando mão de diferentes mecanismos de suporte, como: geração de base, controles de frequência e de tensão, geração flexível, velocidade de partida, reserva de potência, entre outros, conforme demonstrado na Figura 3.



CP MME 83/2019 – Relatório de Apoio ao Workshop Lastro e Energia

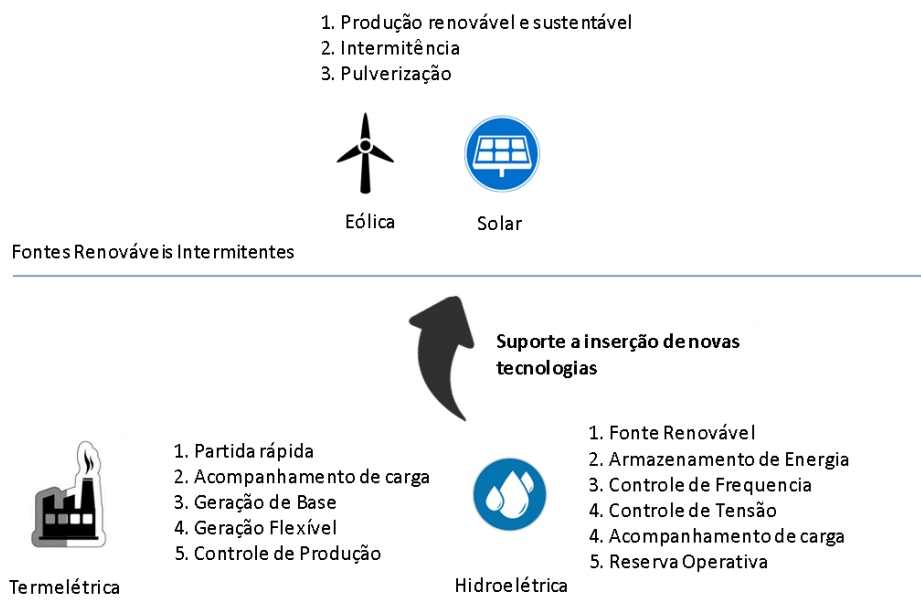


Figura 3 - Fontes convencionais e seus atributos dão suporte à inserção de novas fontes.

Como forma de endereçar o problema de adequabilidade do suprimento de energia, mercados de capacidade podem ser criados para fazer frente à demanda do sistema. Para garantir a segurança do sistema há diversos tipos de capacidade que podem ser contratadas, de maneira que os atributos dos respectivos tipos de capacidade devem ser remunerados de acordo com a função a que se presta. Importante considerar que o mercado de capacidade tem por objetivo suprir necessidades sistêmicas, portanto, entende-se que sua remuneração deve ser custeada por todos os agentes usuários da rede.

Por fim, é possível lançar mão do uso de subsídios para incentivar a expansão de novas tecnologias e estimular a inovação nas formas de produzir energia e serviços. Contudo, políticas de subsídios devem ser empregadas com cautela, definindo sua fonte de recurso, obedecendo limitação orçamentária e prazo determinado para o respectivo encerramento, a fim de se garantir a razoabilidade econômica de que o incentivo perdurará enquanto existirem externalidades.

Contexto Atual

No Brasil, o modelo do setor elétrico estabelece quatro mecanismos distintos para a expansão da oferta:

i) Contratação de Lastro: Obrigatoriedade de contratação de lastro para toda a venda ou consumo de energia, tanto no Ambiente de Contratação Regulada (ACR), quanto no Ambiente de Contratação Livre (ACL), por meio dos contratos de energia, de modo que toda a energia negociada ou consumida no mercado seja lastreada na garantia física de usinas. A obrigação é atrelada à cobrança de penalidade por insuficiência de lastro de energia, o que eleva o preço dos contratos de energia em função do custo do lastro (oferta e demanda por lastro);

ii) Subsídio nas Tarifas de Uso do Sistema de Transmissão (TUST) e nas Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD): O desconto homologado na TUST/TUSD para fontes renováveis de energia pode ser considerado um mecanismo de incentivo à expansão do parque gerador, uma vez que permite ao gerador reduzir o custo de transporte no ACR e ACL (parcela gerador) e vender a energia a um preço mais elevado no ACL (parcela consumo). Os custos dos subsídios são repassados nos faturamentos mensais dos consumidores do ACR e ACL, através da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE);

iii) Energia de Reserva: a contratação de energia de reserva é outro mecanismo de adequação do suprimento, que permite ao governo contratar a capacidade adicional para o sistema, conforme sua avaliação, cujos custos, também, repassados nos faturamentos mensais dos consumidores do ACR e ACL, via Encargo de Energia de Reserva (EER).

iv) Leilões de Energia: por último, os Leilões de Energia Nova do ACR, alguns com parcela de energia disponibilizadas ao ACL, se caracterizam como os principais instrumentos de contratação de capacidade para o sistema. Os Leilões de Energia Nova (LEN) contam com três formas de incentivo para novos investimentos: (a) Contrato de longo prazo (até 35 anos) indexados ao IPCA e com anuência de

Workshop Lastro e Energia

recebíveis, o que facilita a financiabilidade; (b) Preço-teto dos leilões – que pode ser dimensionado para atrair novos investimentos; e (c) Pulverização de riscos no mercado regulado (riscos de submercado, de despacho, hidrológico, etc.), que atrai investimentos e reduz o preço final.

Esses diferentes mecanismos de expansão atraíram investimentos para o setor elétrico ao longo da última década, assegurando a expansão do parque gerador. Contudo, observa-se que estes mecanismos podem ser aprimorados, adequando a definição dos tipos de fontes a serem expandidas, intensificando os sinais de preço da energia e a busca por eficiência econômica.

Por exemplo, a segurança energética proporcionada pelas termoeletricas tem sido suportada pelas classes de consumidores do Ambiente de Contratação Regulado. Assim, não obstante a confiabilidade do sistema nos períodos de escassez hídrica caracterizar um benefício sistêmico, apenas os consumidores do ACR pagam por ele, o que demonstra ausência das condições isonômicas apregoadas pela regulamentação e contratos de concessão.

No que se refere a riscos e alocação de custos, todas as classes de consumidores conectados ao sistema deveriam contribuir para a disponibilidade da capacidade termoeletrica, uma vez que esta promove a necessária confiabilidade a todo o sistema.

Em contrapartida, as unidades consumidoras atendidas pelo ACL, incluindo as classificadas como especiais, não são obrigadas a adquirir lastro e energia com antecedência e por longo prazo, podendo lançar mão, exclusivamente, do mercado de curto prazo, uma vez que não é previsto um mecanismo para que as unidades consumidoras que optam pelo ACL contribuam, com justiça, de forma sustentável com a expansão da oferta.

Resta demonstrado que a expansão do Mercado Livre nas mudanças a serem implementadas pelo setor elétrica, demanda uma arquitetura setorial que promova a expansão da oferta com a participação efetiva de todos os agentes.

Expansão da Oferta

A EDP defende que a expansão da oferta de energia, que é um bem comum, seja garantida de forma isonômica por todos os consumidores dos mercados cativo (ACR) e livre (ACL).

Análise Internacional

Para solução dos problemas estruturais em relação a oferta de energia, seja por excesso ou escassez, a remuneração dos agentes de geração restou internacionalmente separada em duas categorias, conforme Tabela 1. Na coluna de energia, observa-se os elementos que caracterizam a remuneração associada ao elétron produzido (commodity), que pode ser negociada em bolsas e por meio de contratos de compra e venda. Na coluna de capacidade/confiabilidade notam-se os elementos considerados na remuneração para a expansão da oferta.

Tabela 1 - Esquema geral da separação da remuneração da oferta na experiência internacional.

	REMUNERAÇÃO	
	ENERGIA	CAPACIDADE/CONFIABILIDADE
PRODUTO	• Elétrons	• Disponibilidade para fornecimento
UNIDADE DE PREÇO	• \$/kWh	• \$/kW-mês (pagamento fixo pela potência instalada)
MECANISMOS DE FORMAÇÃO DE PREÇOS	• Mercados de energia por atacado • Contratos de compra de energia	• Mercados de capacidade (curto prazo, longo prazo)
TECNOLOGIAS ELEGÍVEIS	• Recursos de geração	• Recursos de geração • Resposta à demanda • Medidas de eficiência energética

É importante notar que em mercados cuja capacidade instalada excede a demanda, a adoção do mecanismo de mercado de energia

puro pode ser o mais adequado, enquanto que para mercados que demandam o aumento de capacidade instalada, a inserção do mecanismo de contratação de confiabilidade se faz necessária.

A energia é remunerada em US\$/kWh, por meio de mercados por atacado ou contratos de compra, ao passo que o Lastro é remunerado em US\$/kW/mês, mediante o pagamento fixo, conforme a potência instalada, através de mercados de capacidade (curto e longo prazo).

Para os modelos com separação da capacidade, existem diversas opções de reservas para o lastro, os quais diferem em fatores como tempo de inicialização, entrega mínima e compromisso de tempo operacional.

Nas próximas seções apresenta-se as soluções adotadas em diferentes países, com o objetivo de constituir referência para as discussões quanto a evolução do modelo de mercado brasileiro. Cabe ressaltar que é pouco provável que uma solução exitosa em um determinado país seja replicada com sucesso para o Brasil, notadamente em razão da significativa característica hidroelétrica da matriz de energia.

Estados Unidos

O mercado de energia dos Estados Unidos é composto por diversos mercados regionais, cujo modelo e organização variam conforme os estados e as características da oferta e demanda local. O operador independente do sistema pode assumir diferentes funções, desde operar apenas o sistema de transmissão até organizar as operações negociadas no mercado de energia entre os agentes.

Na Figura 4 apresenta-se a dimensão do desafio operacional de mercados regionais que adotaram diferentes modelos de negociação de energia e capacidade, uma vez que atuam em contextos diversos no que se refere a capacidade de geração, demanda de ponta e linha de transmissão.

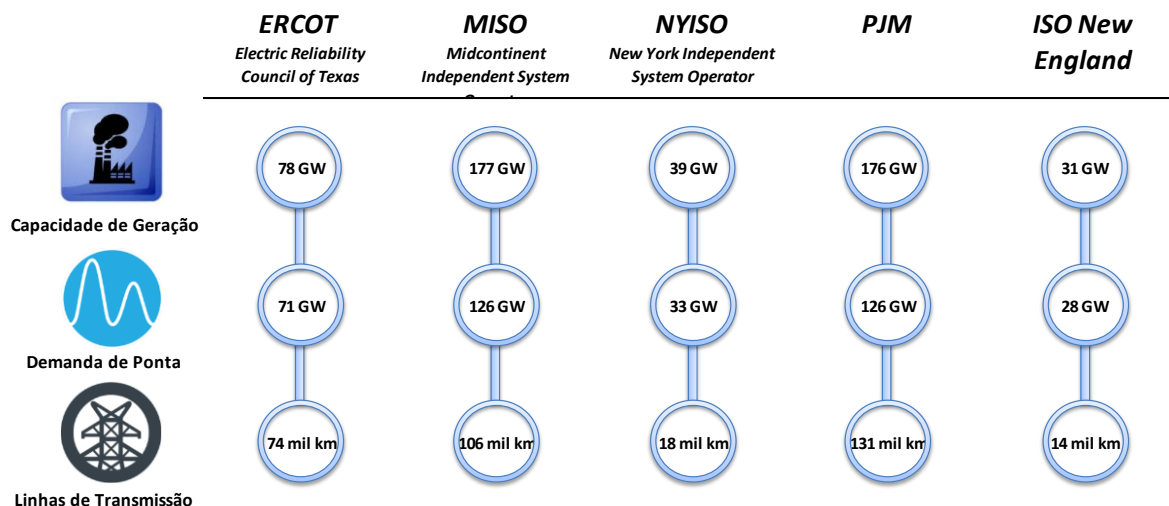


Figura 4 - Dimensão dos mercados organizados pelos Operadores Independentes nos EUA.

A filosofia de remuneração e adequabilidade de suprimento para cada mercado depende do grau de competição e da confiabilidade necessária que se deseja atingir. A Figura 5 mostra a forma de remuneração adotada nestes mercados, de acordo com diferentes critérios:

- Nenhuma regulamentação de capacidade (somente energia)
- Contratos bilaterais de capacidade
- Mercado de capacidade de curto prazo
- Mercado capacidade de curto e longo prazo

SOMENTE ENERGIA	MECANISMO DE CAPACIDADE/CONFIABILIDADE		
Nenhuma regulamentação de capacidade	Contratos bilaterais de capacidade	Mercado de capacidade de curto prazo	Mercado capacidade de curto e longo prazo
• Mercado somente de energia sem provisão específica para capacidade • Capacidade incentivada através de preços muito elevados durante os períodos de pico	• Entidades de serviço de carga devem possuir ou adquirir capacidade com base em requisitos regulamentados	• Mercado de capacidade total para capacidade a curto prazo • O preço da capacidade é transparente	• Mercado de capacidade total para capacidade a curto prazo e a longo prazo
• Atualmente usado pela ERCOT, que tem margens de reserva abaixo do plano	• Usado pela MISO, mas apenas 5% são negociados no mercado	• NYISO usa mercado de capacidade mensal, que adquire capacidade com 1 mês de antecedência	• PJM e ISO-NE usam esse mercado para adquirir capacidade com até 3 anos de antecedência

Workshop Lastro e Energia

Figura 5 - Mecanismos de remuneração implementados em mercados Norte-Americanos

Observa-se, portanto, que a contratação de confiabilidade pode assumir diversos formatos e horizontes de tempo, dependendo das necessidades do sistema. Dependerá do sinal econômico a viabilização da contratação destes produtos, para que o mercado responda da forma desejada.

Atualmente, o ERCOT enfrenta o desafio de custos marginais decrescentes em seu mercado de energia. Este efeito não oferece o sinal econômico adequado para a viabilização de novos investimentos, de maneira que se estuda a possibilidade de serem adotados mecanismos de contratação de capacidade, a exemplo dos demais mercados.

Os mercados de capacidade/confiabilidade operam há mais de 15 anos nos Estados Unidos, com custos alocados a todos os consumidores do mercado. Tais arranjos apresentam resultados relevantes na adequabilidade do suprimento de energia. A Figura 6 ilustra os principais marcos da implementação da contratação de capacidade.

 IMPLEMENTAÇÃO	 RESULTADOS
• Mercado de capacidade atualmente atende mais de 137 milhões de consumidores de eletricidade em mais de 30 estados dos EUA • O modelo era discutido como forma de garantir que exista capacidade de fornecimento de geração suficiente e despachável a qualquer momento para atender a demanda • Uma outra vantagem vista era que os pagamentos de capacidade fornecem um fluxo fixo de receita para plantas de geração que podem ser executadas poucas vezes, mas são necessárias durante períodos de alta demanda • Em diversos estados, há um mercado de capacidade atual e futura, com horizonte de 3 a 4 anos. Alguns exemplos são: - Pensilvânia: modelo implementado em (1999), Massachusetts (1999) e Nova Jersey (2001)	• Conforme era esperado ao implementar o modelo, ele incentivou investimentos de capacidade destinados a garantir a capacidade de geração de longo prazo • O mercado de capacidade também forneceu receitas alternativas para geradores acionados em momentos de pico, mantendo sua viabilidade econômica apesar da atuação inconstante • Além dos benefícios já esperados, os mercados de capacidade têm sido eficientes em garantir a confiabilidade no fornecimento ao consumidor - Na Pensilvânia, o modelo de preços de confiabilidade PJM garante que as margens de reserva serão cumpridas pelo menos 3 anos no futuro

Figura 6 - Implementação e resultados dos mercados de capacidade nos Estados Unidos.

Verifica-se que a implementação do mercado de capacidade resultou na expansão, com investimentos destinados a garantir a capacidade de geração a longo prazo.

Países Nórdicos

A Dinamarca, Noruega, Suécia, Finlândia, Estônia, Letônia e Lituânia organizaram-se em mercados puramente de energia, por meio do Nord Pool.

O Nord Pool atua como operadora de mercado e como contraparte central para todas as transações de compra e venda de energia e liquidação financeira. Dividida em Nord Pool Spot AS (*Spot market*), Nord Pool ASA (mercado de derivativos) e Nord Pool Clearing ASA, oferece serviços de negociação, compensação, liquidação e serviços associados no mercado *day-ahead* e no mercado *intraday*, por meio de contratos bilaterais.

Todos os agentes devem colocar garantias adicionais (*Collateral*), para assegurar que podem honrar os contratos que estão negociando. Cada agente deve indicar bancos credenciados como intermediário financeiro (agente garantidor). As garantias adicionais podem ser: letras de crédito, garantias bancárias e saldo em contas correntes. A Figura 7 ilustra a liquidação das posições físicas e financeiras do mercado.

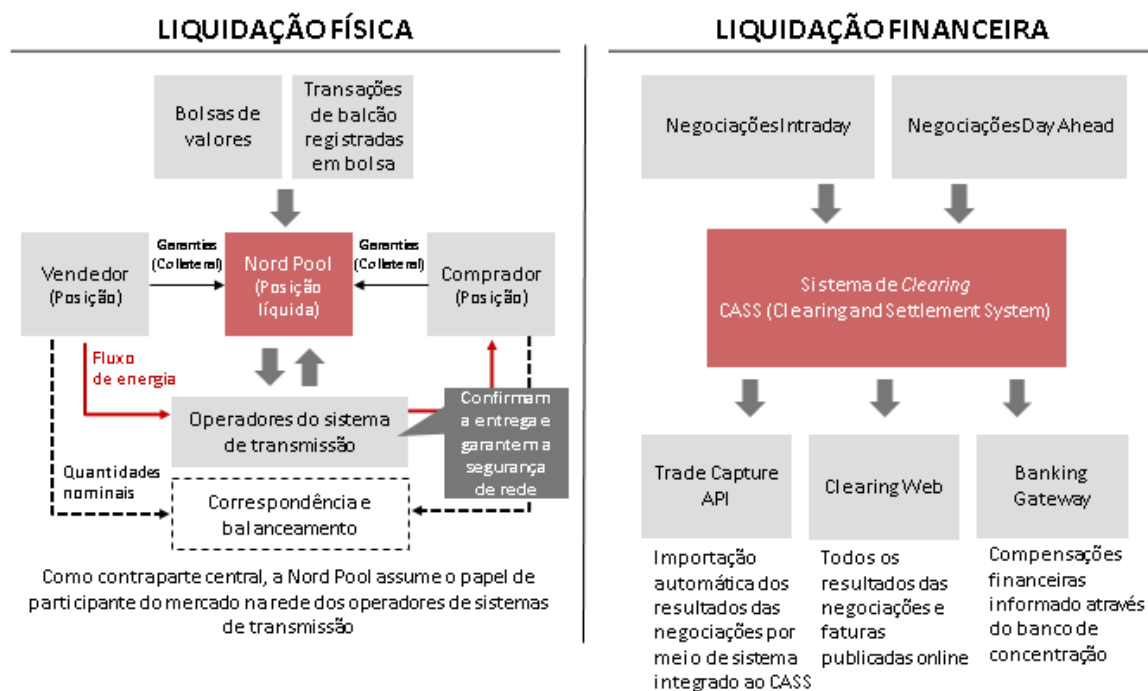


Figura 7 – Arranjo da liquidação das operações físicas e financeiras no Nord Pool.

No mercado de curto prazo, os preços de energia são determinados pela relação entre oferta e demanda, com base nos lances feitos pelos agentes, de maneira que o volume de energia a ser consumido é estabelecido em contrato entre o comercializador varejista e consumidor. Em caso de consumo adicional, o agente deve pagar diretamente ao operador do sistema de transmissão e quando de déficit de consumo, o operador deve comprar a energia excedente do agente. Os valores pagos devem ser relativos ao mercado naquele horário. O mercado de longo prazo conta com contratos de até 3 anos de duração, divididos em carga base e períodos de pico.

A expansão da oferta se dá através do sinal de preço marginal, sem coordenação central para diretrizes de construção de nova capacidade. Além disso, há subsídios para a expansão de energia renovável.

Reino Unido

O Reino Unido opera com mercado próprio de capacidade e confiabilidade, para manter a adequabilidade do suprimento.

Em 2014 foi inaugurado um modelo de contratação de capacidade adicional no sistema, com visão de longo prazo, por meio de leilões, cujos acordos tem prazo de até 15 anos, conforme Figura 8.

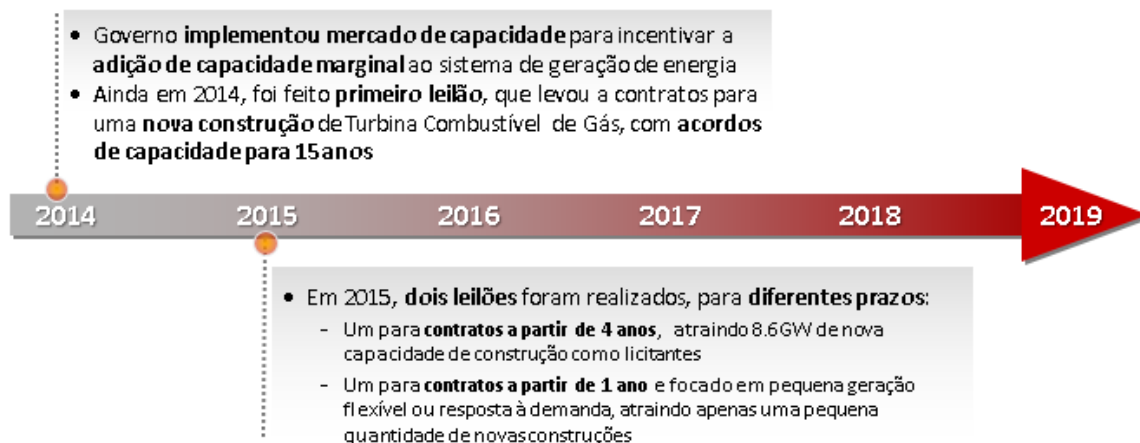


Figura 8 - Mercado de Capacidade de Longo Prazo – Reino Unido.

Além dos pagamentos por capacidade, são possíveis três fluxos de receita de geração:

- *Mercado atacadista*
- *Mecanismo de equilíbrio*
- *Mercado de serviços de balanceamento*

No entanto, ao observarem que térmicas existentes, com ativos amortizados e sem atratividade para ofertar energia no mercado de curto prazo, desejavam descomissionar as respectivas unidades, lançaram mão de um mercado de confiabilidade de curto prazo, pelo qual os geradores podem receber receitas adicionais em função dos seus atributos no sistema. A Figura 9 ilustra as diferentes remunerações possibilitadas aos agentes.

Workshop Lastro e Energia

	RESERVA RÁPIDA	RESERVA OPERAC. DE CURTO PRAZO (STOR)	BM START UP	INÍCIO RÁPIDO	RESERVA DE EQUIL. SUPLEM. (SBR)	RESERV. DE EQUIL. DA DEMANDA (DSBR)
DESCRIÇÃO	- Resposta a capacidade extra muito rápida (<2min) - Em geral fornecido por grandes geradores reservas a diesel que ficariam ociosos - Pode competir com Início rápido	Capacidade de reserva extra, mas com tempos de resposta mais lentos - Em geral fornecido por grandes geradores reservas a diesel que ficariam ociosos, mas - Também fornecido turbinas a gás de ciclo aberto	Estações de energia adicionais que não seriam utilizadas - Em geral fornecido por grandes estações de energia Receitas baixas e imprevisíveis	- Geração iniciada do zero em caso de emergência - Geralmente plantas de turbinas a gás de ciclo aberto	- Contratos em centrais de energia de reserva que de outra forma seriam fechadas ou destruídas - Disponibilidade das 6:00-20:00h, em dias úteis, de nov. a fev. e usada na improvável queda na capacidade de geração	- Foco em que os grandes usuários de energia reduzam voluntariamente o consumo durante os horários de pico** em troca de um pagamento - Considerado uma opção mais eficiente e sustentável
TEMPO DE PARTIDA MÁXIMO	2 min	20 min*	85 min	5 min	NA	Pelo menos 2 horas de antecedência
ENTREGA MÍNIMA	50MW	3MW	NA	NA	NA	Min. 1MW
COMPROMISSO DE TEMPO OPERACIONAL	15 min	120 min	Dependente do contrato	Mantido até segunda ordem	5 janelas de serviço seguidas (6h-20h)	60 min
TECNOLOGIA TÍPICA UTILIZADA	Motores alternativos	- Turbina a gás de ciclo aberto - Motores alternativos	Turbina a gás de ciclo aberto	- Turbina a gás de ciclo aberto - Motores alternativos	- Usinas de energia antigas / existentes - Carvão e Turbina a gás	Grandes usuários de energia usam gerador interno ou reduzem a carga

Figura 9 – Mercado de confiabilidade de curto prazo – Reino Unido.

As fontes de energia eólica e solar operam com um modelo de remuneração adaptado, recebendo por contrato de compra de energia ou taxa fixa por volume, para remunerar o investimento realizado.

O mercado britânico lança mão de leilões reversos para a contratação de capacidade.

Resultados iniciais indicam o sucesso do modelo, com exemplos de empresas que estão sendo bem-sucedidas, uma vez que com o aumento da oferta após a implementação, o preço está sendo pressionado pela capacidade adicional disponibilizado no mercado. Estima-se que deve continuar dessa forma no curto e médio prazo, estabilizando-se a longo prazo.

Portugal e Espanha

O Mercado Ibérico de Energia Elétrica – MIBEL – foi desenvolvido a partir de 2007, com a união dos mercados Espanhol e Português. Trata-se de um mercado exclusivamente de energia, com oferta de preço e volume de energia pelos agentes vendedores e compradores por meio

do Operador de Mercado Ibérico de Energia – OMI. A Figura 10 ilustra este mecanismo, com mercado diário e intra-diário.

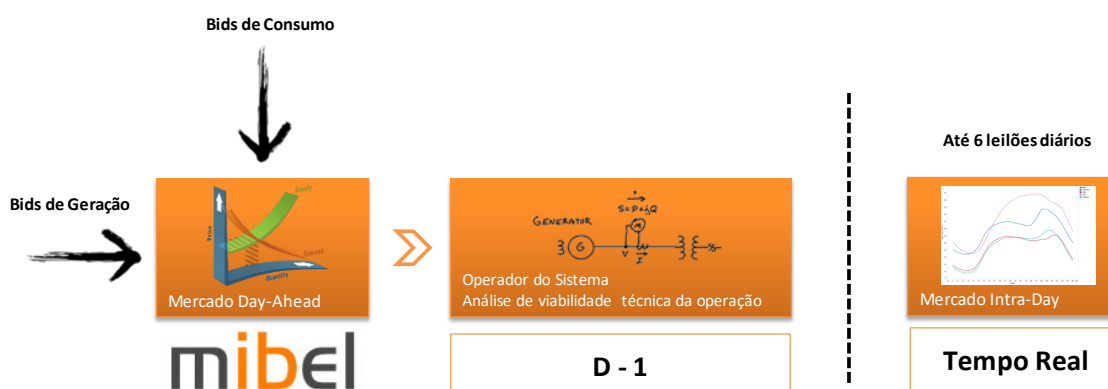


Figura 10 - Organização da Oferta e Demanda MIBEL

- Mercado Diário (Day-Ahead)

Os agentes compradores e vendedores podem ir ao mercado, independentemente de estarem na Espanha ou em Portugal. As suas ofertas de compra e venda são aceitas tendo em conta a sua ordem de mérito económico, até a interligação entre Espanha e Portugal restar totalmente ocupada.

Os resultados do mercado diário, a partir da livre contratação entre agentes compradores e vendedores, representam a solução mais eficiente do ponto de vista económico, mas, devido às características da eletricidade, é necessário que também seja viável do ponto de vista físico. Por isso, depois de obter estes resultados, os mesmos são enviados ao Operador do Sistema para serem validados do ponto de vista técnico.

Esse processo denomina-se gestão das restrições técnicas do sistema e assegura que os resultados do mercado sejam tecnicamente factíveis na transmissão. Portanto, os resultados do mercado diário sofrem pequenas variações, da ordem de 4 ou 5% da energia, como consequência da análise de restrições técnicas realizada pelo Operador do Sistema, dando lugar a um programa diário viável.

- Mercado Intradiário (Intraday)



Após o fechamento do mercado diário, os agentes podem comprar e vender eletricidade no mercado intradiário, em diferentes sessões de contratação, algumas horas antes do tempo real. São realizadas seis sessões de contratação baseadas em leilões como as descritas para o mercado diário, nas quais o volume de energia e o preço para cada hora são determinados pela intersecção entre a oferta e a demanda.

Os mecanismos de expansão da capacidade não são utilizados por haver sobre oferta de energia. Nos últimos anos a expansão da oferta foi incentivada por meio de subsídios para a geração com fonte renovável, sobretudo de eólicas. Encontra-se em desenvolvimento um mercado de capacidade para garantir usinas termoeletricas operando para compensar a intermitência.

Colômbia

A Colômbia possui uma matriz de energia majoritariamente hidráulica, compreendendo 65% do total da capacidade instalada, e cerca de 30% proveniente de fontes térmicas.

Operam com os mercados de energia e de confiabilidade desde 2006, quando este último foi desenvolvido a partir do mercado de capacidade existente. Registra-se que o mercado de capacidade colombiano incentivava a construção de novas fontes geradoras, porém, não garantia a produção dos geradores quando o sistema operasse em situações críticas.

No Mercado de Confiabilidade, energia e lastro são remunerados separadamente-e há um incentivo à performance dos geradores nos momentos críticos do sistema, de forma a garantir o fornecimento de energia elétrica. A Figura 11 ilustra o desenho de mercado adotado.

MERCADO DE CONFIABILIDADE	
Fontes de energia	Mecanismo de confiabilidade se aplica a fontes de energia não renováveis (como hidrelétricas e térmicas), mas não a fontes renováveis (como eólica e solar)
Remuneração	- Remuneração é feita de acordo com a capacidade acrescentada ao sistema - É definido um preço por capacidade base, que é ajustado de acordo com a demanda - Preço por capacidade não varia de acordo com a fonte
Mecanismo do modelo	- Geradores assumem compromisso de produzir energia durante condições críticas de fornecimento (Obrigações de Energia Firme) via leilão reverso - Durante toda a vigência do contrato eles recebem remuneração resultante deste leilão, independente de despacho - Em momentos de fornecimento crítico, esses geradores são chamados a operar, e recebem remuneração adicional pelo preço de escassez, definido regulatoriamente Caso não produza essa energia no período crítico, o gerador deve comprar a energia que não produziu no mercado de curto prazo ao preço da Bolsa, sendo remunerado pelo preço de escassez

Figura 11 - Formato Colombiano para o Mercado de Confiabilidade.

O primeiro leilão reverso no mercado colombiano foi realizado entre maio e junho de 2008, para montantes de energia que foi utilizado a partir de 2012

A remuneração da fonte geradora é composta de duas parcelas, remuneração fixa independente do despacho e remuneração adicional em caso de despacho. A primeira parcela é realizada de acordo com a capacidade contratada (preço por capacidade) e varia de acordo com a demanda, independente da fonte de energia, conforme Figura 12.

REMUNERAÇÃO TOTAL	
REMUNERAÇÃO FIXA INDEPENDENTE DE DESPACHO	REMUNERAÇÃO ADICIONAL EM CASO DE DESPACHO
- Preço por capacidade - Não varia entre fontes de energia - Cálculo de capacidade é diferente para cada fonte Hidrelétricas: capacidade real da planta considerada (capacidade da planta * % de capacidade do sistema) Térmicas: capacidade por hora da térmica * % do tempo em operação (90% a 92%, para descontar paradas de manutenção) Nucleares: 100% da capacidade	Preço de escassez, definido regulatoriamente - Caso não haja produção em momento que foi solicitada, gerador deve comprar do mercado pelo preço da Bolsa e ser remunerado a preço de escassez - Em momentos críticos, o preço da Bolsa está acima do preço de escassez, o que faz que com o gerador que não cumpre a Obrigação tenha prejuízo nessa transação
PONTO DE ATENÇÃO:	
- Usinas que operam com combustíveis líquidos, principalmente óleo diesel, têm custos variáveis muito maiores do que o preço de escassez - Há um alto risco financeiro em caso de não cumprirem uma Obrigação, como o ocorrido na crise hídrica de 2015/16: - Preço na Bolsa: > 1.000 US\$/MWh - Preço de Escassez: 300 US\$/MWh - Para reduzir esses riscos aos geradores, é importante rever o preço da escassez e o mecanismo de confiabilidade	

Figura 12 – Remuneração total do Mercado de confiabilidade colombiano.



México

No México o mercado de capacidade foi implementado em outubro de 2014, separando remuneração de capacidade e energia, sendo considerado um exemplo de sucesso.

O mecanismo se aplica a fontes de energia convencionais (como hidroelétricas e térmicas), mas, não se aplica às fontes alternativas renováveis (como eólica e solar). As hidroelétricas podem ser remuneradas por capacidade e por energia, enquanto que as eólicas não podem ser remuneradas por capacidade, somente por energia. Como forma de incentivo às fontes renováveis, a legislação mexicana determina que 5% da carga dos grandes consumidores seja atendida via Certificados de Energia Limpa – CEL, que se constituem em instrumentos adicionais de receita para os projetos, conforme demonstrado na Figura 13.

A Remuneração é feita de acordo com a capacidade que a fonte disponibiliza ao sistema (preço por capacidade) e varia de acordo com a demanda, mas não varia entre fontes de energia. Durante a transição para esse modelo, foram respeitados os contratos firmados e novos contratos foram formalizados distinguindo capacidade e energia. Assim, para os contratos existentes, os direitos adquiridos foram mantidos até o final de seu prazo ou até que o agente decidisse migrar para o novo modelo. Havia, ainda, a alternativa de um mesmo agente atribuir parcelas de sua produção aos dois modelos: se o gerador contasse com mais de uma unidade de produção, podia optar com quais unidades migrar.

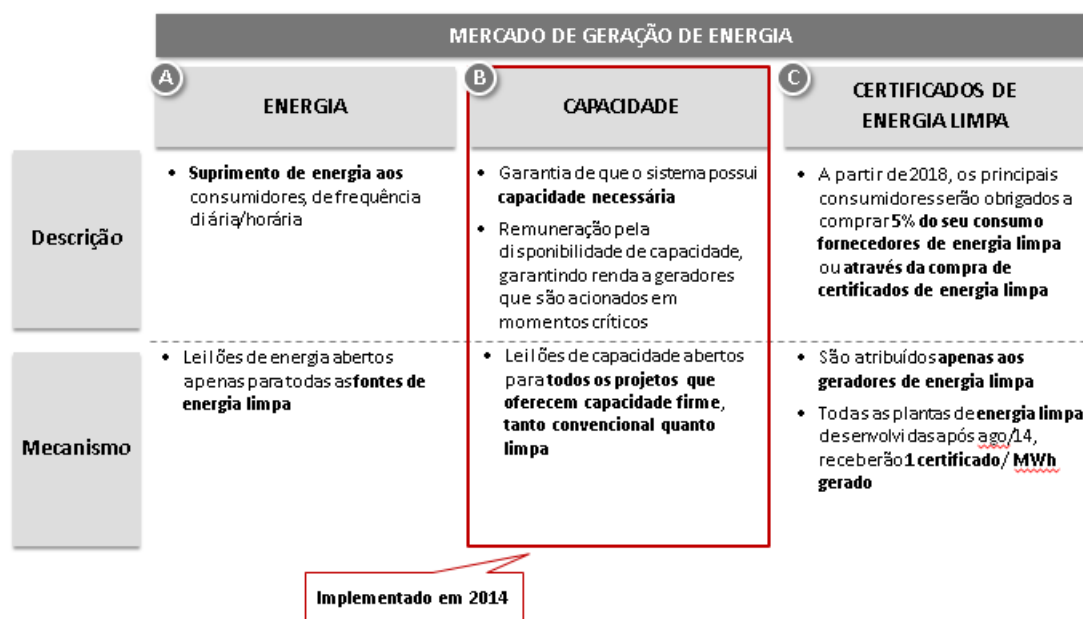


Figura 13 – Mecanismo de expansão da oferta implementado no México.

No ano de 2016 foram realizados dois leilões, incluindo produtos de energia, capacidade e certificados de energia limpa, cujos resultados são mostrados na Figura 14.

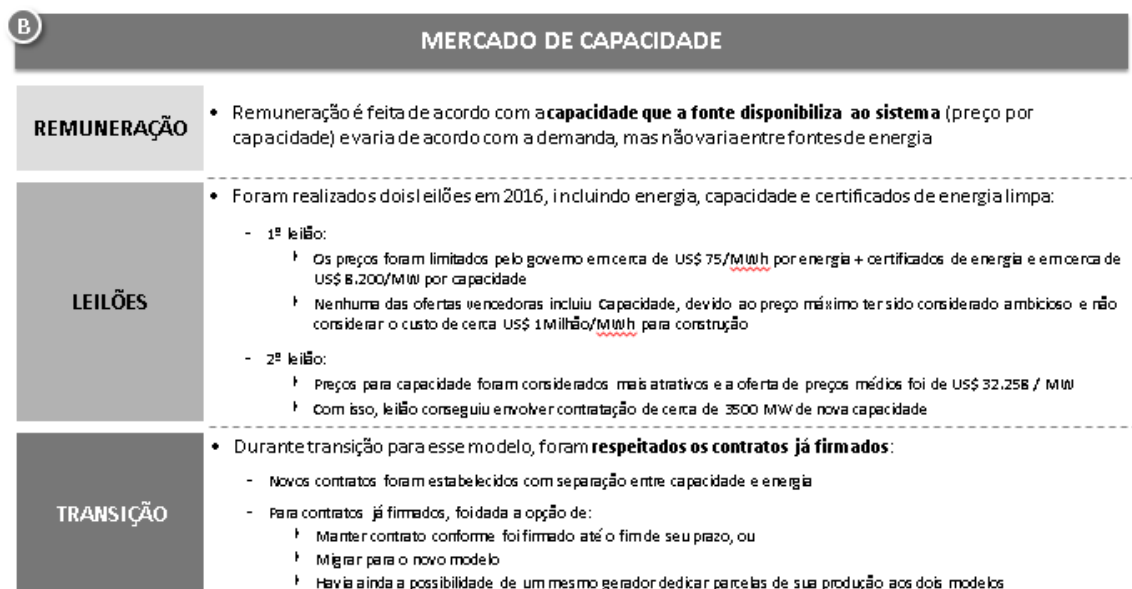


Figura 14 – Formatação do Mercado de capacidade implementado no México e seus resultados.



Síntese das Melhores Práticas e Pontos de Atenção

Mercados de capacidade visam garantir a segurança no fornecimento de energia e proporcionar remuneração adequada às fontes que são acionadas para atender as necessidades sistêmicas. Trata-se de um modelo que tem atingido objetivos, conferindo segurança ao sistema de produção.

A capacidade é atribuída tão somente às fontes despacháveis, como hidroelétricas e termoelétricas, de maneira que não oferece espaço para produção com fontes renováveis como eólica e solar.

A remuneração da parcela de capacidade é proporcional à capacidade contratada, independentemente da fonte, sendo:

- Preço por capacidade dependente da demanda: quanto maior a demanda, menor será o preço a ser pago por capacidade;
- Em momentos de alto crescimento da demanda (como demonstrado no Reino Unido) os preços são pressionados, contudo, é esperada uma estabilização no longo prazo;
- O pagamento da capacidade costuma ser distribuído entre todos os consumidores.

A contratação de capacidade tende a ser implementada por meio de leilões reversos e são estabelecidos mecanismos de garantia como multas para o agente pelo não fornecimento da capacidade, quando necessário.

No período de transição entre modelos, contratos existentes foram respeitados, com opção de migração para o novo modelo ou de permanência no antigo até o respectivo término. Além disso, há a opção para que unidades de um mesmo gerador passem a operar em diferentes modelos, concomitantemente, com apenas algumas optando para formato com separação, formato este que respeita os contratos existentes, evitando a judicialização do setor.

Entre os exemplos internacionais de mercado de capacidade, merece importante destaque aquele com matriz energética majoritariamente hidroelétrica, como o da Colômbia:

- Há incentivo à performance dos geradores nos momentos críticos do sistema;
- Caso não seja realizado o fornecimento no período crítico, o gerador deve comprar a energia que não produziu junto ao mercado de curto prazo, ao preço spot, de maneira a ser remunerado pelo preço de escassez definido, regulatoriamente, para remuneração adicional na hipótese de vir a ser despachado;
- A diferença entre preço spot e o preço de escassez eleva o risco do gerador, o que indica ser muito importante valorar esses riscos no desenho do modelo e na definição do sistema de garantias.

A Figura 15 mostra, a partir do estudo da experiência internacional, o *benchmark* utilizado para a separação entre lastro e energia.

REMUNERAÇÃO FIXA INDEPENDENTE DE DESPACHO		+	REMUNERAÇÃO ADICIONAL EM CASO DE DESPACHO
PREÇO/CAPACIDADE	CAPACIDADE		
• Em geral, definido através de leilão reverso • Não varia de acordo com a fonte de energia ----- <i>Exemplo: México</i> ----- • 1º leilão: - Preços foram limitados pelo governo: ↳ ~US\$ 75/MWh por energia + certificados de energia ↳ ~US\$ 6.200/MW por capacidade - Preço para capacidade foi considerado muito baixo, e não houve ofertas • 2º leilão: - Preços para capacidade foram considerados mais atrativos - Oferta de preços médios foi de US\$ 32.258 / MW	• Capacidade disponibilizada ao sistema ----- <i>Exemplo: Colômbia</i> ----- • Cálculo de capacidade é diferente para cada fonte - Hidrelétricas: capacidade real da planta considerada (capacidade da planta * 1/4 de capacidade do sistema) - Térmicas: capacidade por hora da térmica * 1/4 do tempo em operação (90% a 92%, para descontar paradas de manutenção) - Nucleares: 100% da capacidade	• Valor a ser pago pela energia fornecida caso haja despacho, em momento crítico ----- <i>Exemplo: Colômbia</i> ----- • Valor definido <u>regulatoriamente</u>, chamada de preço de escassez • Caso não haja produção em momento que eu foi solidada, gerador deve comprar do mercado pelo preço da Bolsa e ser remunerado a preço de escassez	

Figura 15 – Benchmark internacional para separação entre lastro e energia.



Separação de Lastro e Energia

Para ser possível a separação de lastro e energia, as principais alterações propostas são:

- O poder concedente será responsável pelo estabelecimento do montante de lastro a ser contratado por meio da Centralizadora de Contratos;
- Serão vedadas novas contratações de energia de reserva assim que a contratação de lastro for implantada;
- O produto “Lastro” será cobrado por encargo rateado da mesma forma do que a energia de reserva;
- A Centralizadora de Contratos será responsável pela gestão dos recursos arrecadados no leilão de contratação de lastro e pelos pagamentos;
- É prevista a valoração de determinados atributos: confiabilidade, velocidade de respostas às decisões de despacho, contribuição para redução das perdas de energia elétrica, capacidade de atendimento à demanda de energia elétrica nos momentos de maior consumo, capacidade de regulação de tensão e de frequência, etc.

O mecanismo atual de expansão da oferta é baseado na contratação antecipada das distribuidoras nos leilões regulados, de maneira a garantir o fornecimento de energia aos consumidores do ACR. Com a expansão do ACL, este mecanismo tende a se mostrar incapaz de garantir a expansão da oferta de maneira sustentável. Com efeito, conforme já mencionado, torna-se necessário a evolução para um modelo que possibilite que a expansão necessária seja custeada de forma isonômica por todas as classes de consumidores.

Neste contexto, a isonomia deve ser argumentada sob a ótica de que a disponibilidade da usina promove confiabilidade sistêmica para um insumo essencial, cuja energia produzida proporcionará, para além de atender às necessidades individuais dos consumidores, a continuidade da atividade econômica do país.

Consequentemente, a distinção entre o valor da confiabilidade e o valor da energia permitirá garantir uma alocação consistente de custos e riscos, bem como a expansão da oferta respeitando as fontes adequadas ao atendimento das necessidades sistêmicas.

O resultado dessa modalidade de contratação se resume a dois produtos:

- Lastro: Remuneração das usinas que atendem adequadamente às necessidades sistêmicas;
- Energia: Receita diretamente vinculada à produção, com riscos de volume e preço gerenciados pelos agentes.

Quanto ao produto “Energia”, relevante destacar, que sua comercialização deve ser de responsabilidade dos agentes do mercado, valorado a preços livremente negociados. Neste contexto, a formação de preços a ser definida se constituirá de vital importância para que o mercado de “Energia” perceba os sinais adequados para se desenvolver, estabilizando as receitas de novos projetos de geração.

Para o agente gerador, a remuneração pelo “lastro”, que deve contar como contrapartida um compromisso de entrega para garantir a confiabilidade do sistema, representará o primeiro dos fluxos de caixa a ser capturado pelo agente na estrutura de sua remuneração total.

Lastro

O Lastro de uma usina deve refletir a sua capacidade de produzir energia na forma e local considerados adequados para o funcionamento do sistema elétrico, com segurança e confiabilidade. Por exemplo, em um sistema simples, conforme o ilustrado na Figura 16, onde a carga é atendida por uma hidroelétrica, pode ser necessário adicionar lastro de uma termoelétrica para garantir oferta firme de energia durante o período seco, caracterizando como lastro associado à segurança energética.

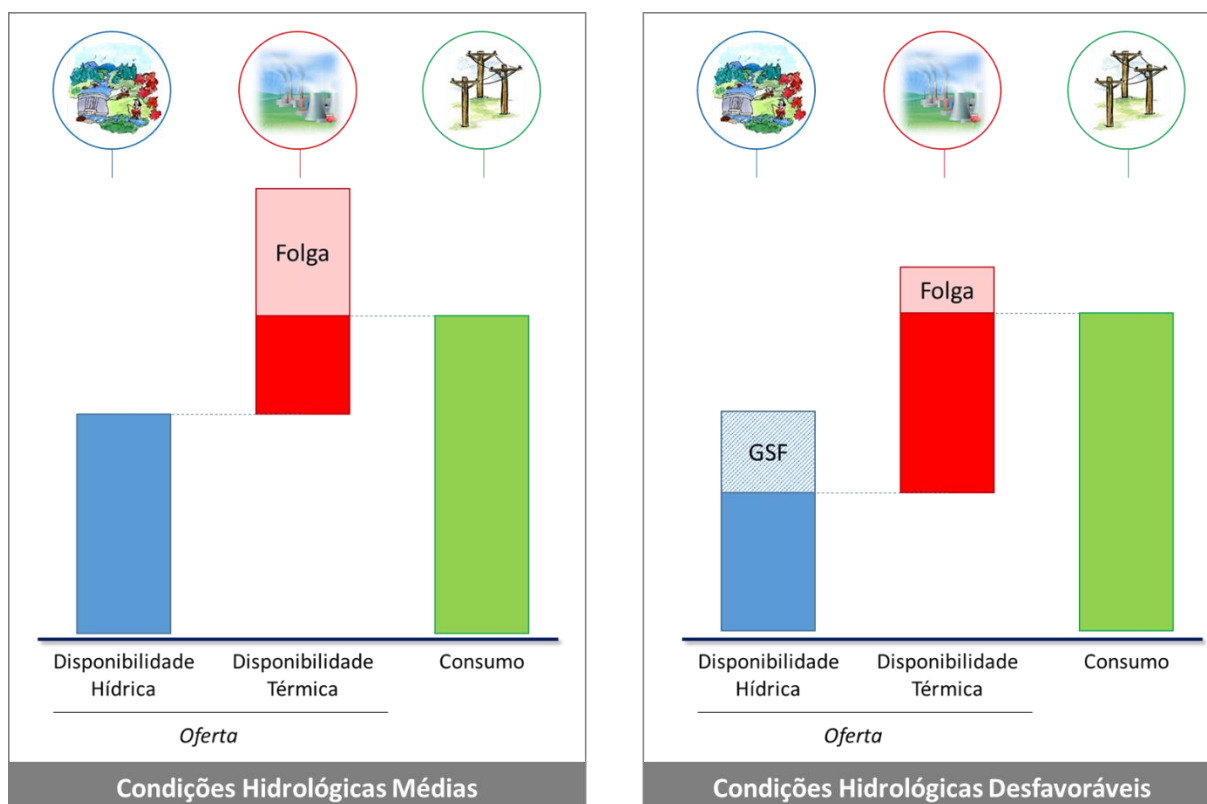


Figura 16 – Exemplo de lastro de usina termoelétrica

Em sistemas mais complexos, o lastro é utilizado para garantir a oferta de energia adequada à operação estável do sistema elétrico, por exemplo provendo respostas rápidas em localidades com elevado número de usinas intermitentes, controle de tensão, reserva operativa, entre outros.

Dessa forma, a contratação de confiabilidade é uma ferramenta fundamental para a adequabilidade do suprimento de energia do sistema, ou seja, garantir investimentos em nova capacidade instalada de forma que oferta e demanda atinjam o equilíbrio no ponto onde o critério de segurança de suprimento é requerido.

Os aspectos desejáveis para a adequabilidade do suprimento podem ser obtidos por meio da:

- Garantia de suprimento: o lastro é contratado de maneira a garantir que a capacidade estrutural de suprimento de energia será maior ou igual à demanda;

- Garantia de tempo ótimo para construção: o produto lastro é negociado anos à frente em um leilão centralizado, para permitir a construção de nova capacidade a tempo de atender a demanda;
- Garantia de *mix* ótimo: a precificação do produto lastro leva em consideração os diferentes atributos das fontes, como por exemplo a capacidade de despacho, variabilidade da produção, atendimento à ponta, etc.

Nos leilões para a contratação do produto lastro, identifica-se, de início, duas formas de realização:

- Leilão sem segmentação explícita da fonte:
 - Seria disponibilizada uma lista de serviços necessários para o funcionamento adequado do sistema elétrico em determinada região;
 - Os agentes interessados em desenvolver projetos para prestar os serviços anunciado apresentariam ofertas de receita fixa anual para adquirir o direito de construir, operar e manter as usinas.
- Leilão com diferenciação por atributos
 - Os serviços a serem prestados caracterizam-se como mais complexos;
 - Diferentes tipos de usinas realizariam ofertas para serem avaliadas em conjunto, determinando-se a receita dos geradores com base nos atributos das fontes.

Em ambos os formatos, são necessários mecanismos para a avaliação de desempenho de modo a permitir a aplicação de bônus ou penalidades em função da capacidade da usina prestar o serviço contratado.

As ofertas dos agentes candidatos a participar dos leilões para a contratação de lastro devem refletir a remuneração que eles esperam não recuperar no mercado de energia, seja devido ao problema do *missing money*, seja pela aversão à volatilidade dos preços no mercado de curto prazo.



Workshop Lastro e Energia

Quanto melhor os preços da energia refletirem os verdadeiros custos marginais do sistema e quanto menor for a aversão à volatilidade dos preços ou maiores os mecanismos para gerenciar este risco, menor deve ser o preço ofertado pelos participantes dos leilões de lastro. Revela-se importante que os contratos de lastro sejam de longo prazo, para viabilizar o *project finance* dos geradores.

Separação de Lastro e Energia

A EDP defende a implantação progressiva dos mecanismos que venham a ser definidos para que a separação entre Lastro e Energia promova os níveis de confiabilidade e adequabilidade desejados, e mitigue riscos potenciais. Para tal, é necessário garantir:

- (i) Reconhecimento dos diferentes atributos por fontes e respectivos benefícios para o sistema;*
 - (ii) Alocação isonômica de custos e riscos entre todos os agentes do setor;*
 - (iii) Definição das eventuais regras de transição a serem aplicadas para as usinas e contratos existentes; e*
 - (iv) Estabelecimento de governança do processo de contratação de lastro.*
-

Contratação de lastro suportado pelo mercado consumidor

A criação de um mercado de lastro tem três objetivos principais: garantir que a expansão da oferta ocorra no volume e no tempo necessários, com as fontes adequadas ao atendimento do consumo, assim como com a participação de todos as classes de consumidores no respectivo custeio.

Essa medida também atua na adequação das responsabilidades das distribuidoras, uma vez que parte do custo da expansão deve ser

alocada a todos os agentes do ACR e ACL, de maneira que a contratação da energia deve ser mais flexível e adaptável ao crescimento do mercado livre.

Valoração de atributos

A contratação de lastro, conforme proposta, está relacionada à adequabilidade, garantia que produtos e serviços necessários à operação confiável do sistema elétrico estarão disponíveis quando necessários e a investimentos em ativos físicos.

A valoração adequada da contribuição de cada empreendimento permitirá que um gerador tenha acesso a diferentes tipos de remuneração em função da sua importância sistêmica. Assim, além da receita auferida em suas negociações de energia, será possível complementar seu fluxo de caixa de forma coerente com suas funcionalidades.

Desta maneira, ao remunerar os atributos de forma explícita, eliminam-se estruturas de incentivo disfuncionais, proporciona-se racionalidade para a valoração de externalidades dos empreendimentos e permite-se a definição de produtos de diferentes tecnologias.

O preço do lastro deve agregar o valor de todos os serviços que a usina oferecerá ao sistema, enquanto o preço da energia deve ser único para todas as fontes. Todavia, os atributos dos leilões de lastro devem ser considerados como compromissos de entrega por parte dos geradores. Assim, torna-se necessário desenvolver um mecanismo de avaliação da entrega dos compromissos do agente em relação aos atributos contratados, como por exemplo:

- Confiabilidade;
- Velocidade de respostas às decisões de despacho;
- Contribuição para redução das perdas;
- Economicidade proporcionada ao sistema de transmissão ou de distribuição;
- Capacidade de atendimento nos momentos de maior consumo;
- Capacidade de regulação de tensão e de frequência.



Workshop Lastro e Energia

Como exemplo de mecanismos de incentivos, os geradores que se comprometerem com o produto lastro devem contar com a obrigação de manter os seus parâmetros técnicos (eficiência, TEIF, TEIP, capacidade instalada, etc.) ao longo do período de contratação, assim como atender à ordem de despacho relacionadas aos papéis que devem desempenhar no sistema:

- Para usinas hidroelétricas despachadas centralizadamente, o compromisso de entrega poderia ser a apuração de disponibilidade ou a apuração de disponibilidade ponderada pelas vazões afluentes;
- Para usinas termoeletricas de baixo custo, o compromisso de entrega poderia ser o volume de energia produzido em intervalos de 12 a 60 meses;
- Para usinas termoeletricas de alto custo, o compromisso de entrega poderia ser o atendimento a ordens horárias de despacho;
- Para plantas renováveis (eólica, PCH e biomassa), o compromisso de entrega poderia estar associado à redução da emissão de gás carbônico;
- As classes de consumidores também poderiam participar, ofertando lastro associado à redução de consumo, quando solicitados pelo operador do sistema.

É importante que o mecanismo de avaliação da oferta do lastro seja simétrico no sentido de promover bonificações e penalizações.

Financiabilidade

O modelo atual de financiamento a novos projetos de geração está diretamente baseado na solidez dos Contratos de Comercialização de Energia com o Ambiente Regulado (CCEAR) em modalidade *project finance*.

A robustez dos contratos de lastro e energia que financiam a expansão da oferta está associada ao fluxo de recebíveis das distribuidoras, que particularmente no quesito energia, contam com tarifas reguladas pela

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), com garantia de repasse dos custos originados nos leilões. Para o ACL, a robustez dos recebíveis ainda não demonstrou capacidade de viabilizar os empreendimentos.

Ao migrar para um sistema em que o lastro deve ser contratado por todos os consumidores, mediante pagamento de encargos, garante-se um fluxo financeiro estável, porém, não necessariamente suficiente em volume para viabilizar a construção de novas usinas. Para isso, será necessário complementar a receita do empreendimento com o desenvolvimento do mercado de energia, em que receitas e garantias financeiras adicionais podem ser auferidas.

Para que o fluxo financeiro proveniente da comercialização de energia seja robusto a ponto de viabilizar expansão da oferta, são necessários mecanismos críveis de formação de preços e de mecanismos de garantias financeiras eficazes. No período de transição, os leilões de lastro deveriam negociar de forma conjunta com volume parcial de energia em contratos de longo prazo.

Financiabilidade da Expansão da Oferta

A EDP defende que os novos mecanismos associados com a separação entre Lastro e Energia devem promover condições de financiabilidade em condições no mínimo equivalentes àquelas que viabilizaram a expansão da geração nos últimos anos. Para tanto, são necessários:

- (i) Mecanismos de formação de preços críveis;*
 - (ii) Sistemas robustos de garantias; e*
 - (iii) Contratação conjunta de Energia nos primeiros leilões de Lastro.*
-

Governança

Com a separação proposta entre lastro e energia, a definição das fontes associadas aos projetos que serão leiloados, assim como dos



Workshop Lastro e Energia

atributos que serão valorizados, passarão a ter importância estratégica na formação da matriz energética brasileira.

As metodologias e os sistemas necessários para a precificação dos atributos das fontes e para identificação das necessidades sistêmicas devem ser transparentes e passar por processo formal de contestação via Consulta Pública.

Sugere-se que um conselho superior deve ser constituído por agentes setoriais, para possibilitar a avaliação do planejamento central indicativo e garantir que sejam priorizadas as fontes e os projetos que melhor atendam às necessidades sistêmicas segundo critérios de segurança, continuidade e economicidade.

Uma vez definidas as necessidades sistêmicas e as metodologias de valoração dos atributos, o planejamento deve ser determinativo no que diz respeito aos requisitos de lastro.

A eficácia do planejamento deve ser medida através de um conjunto de indicadores que envolva as dimensões de custo de operação, impactos ambientais, confiabilidade do suprimento e qualidade da energia elétrica.

Transição

Há que se considerar uma regra de transição entre o ambiente atual, com contratos de longa duração que remuneram lastro e energia, com um ambiente no qual eles seriam remunerados separadamente. Tais regras devem estar suportadas em um arcabouço regulatório robusto.

Durante o período de transição, sugere-se adoção de uma abordagem em que:

- Novos contratos: Estabelecidos com separação entre capacidade e energia, segundo as diretrizes do novo modelo;
- Contratos já firmados: Respeitando os direitos já adquiridos, com opção de escolha entre: (i) manter contrato conforme firmado até o fim de seu prazo; (ii) migrar para o novo modelo;

Mercado de Energia

O Mercado de Energia corresponde ao ambiente em que os agentes de produção, comercialização e consumo possam transacionar a *commodity* energia elétrica a preços estabelecidos com base em mecanismos de oferta e demanda.

Uma vez que os contratos de energia não estariam mais atrelados a exigências de lastro físico e que a valoração dos diferentes atributos das fontes se daria por meio da contratação do lastro em separado, obtém-se a homogeneização do produto Energia (*Commodity*) em um arranjo competitivo, promovendo a liquidez do Mercado nas negociações no balcão e até mesmo em bolsas de energia.

A combinação de preços críveis de energia, comportamento eficiente da oferta e demanda e a liquidez no mercado promoveriam garantia de recebíveis, que, em conjunto com a remuneração de lastro, garantiria a financiabilidade da expansão.

Portanto, é necessário construir uma forma diferente de expansão do parque gerador nacional, de maneira que a mitigação de riscos se dê por meio da negociação de energia.



5. Respostas aos itens da Consulta

Planejamento

1. Tendo como base os Novos Critérios de Suprimento propostos, como deveria ser definida a metodologia de cálculo de requisito e recurso de lastro de capacidade? (ex: período de maior criticidade/restrrição, menor reserva operativa, quantas horas por ano, Potência Disponível para UTE, Declaração do agente ou calculado por um órgão central).

Considerando a premissa de que deve haver o suprimento compatível com a demanda em todo o tempo e que há restrição prevista de ponta, o critério de suprimento deve considerar períodos de maior criticidade.

Mesmo com sazonalidade de atendimento à carga, o critério de capacidade deve ter como objetivo o atendimento a maior demanda instantânea diversificada do sistema, e ainda deve considerar a necessidade de atendimento de cada submercado.

Com relação a atribuição de avaliar as necessidades do sistema tanto em relação à demanda a ser atendida quanto ao lastro, deve ser realizada por um órgão ou comitê central “planejador”.

Sobre o papel do planejador:

1. Com relação à necessidade de compra das distribuidoras (ACR), o planejador seria responsável pela determinação dos volumes de compra e posterior divisão entre os agentes do ACR.
2. Com relação aos lastros, o Planejador seria responsável pela aferição da necessidade de lastro sistêmico (ACL + ACR) e centralizaria a sua contratação. O repasse aos agentes de consumo poderia ser realizado por meio de encargo.

Recomenda-se que os primeiros leilões de contratação de lastro também façam a contratação de energia para a distribuição.

2. E quanto à metodologia do lastro de produção? (ex: manter regras similares à garantia física atual, declaração do agente, etc.).

A garantia física atual pode não ser eficiente para o lastro de produção, porque na atual concepção de garantia física há uma mescla de lastro e da energia, além de critérios diversos para as fontes.

Por exemplo, a Garantia Física de usinas hidrelétricas e térmicas é dada pela utilização de modelo que avalia estocasticamente o despacho das fontes e seu resultado econômico. A Garantia Física de usinas eólicas é dada pela expectativa de geração associado a um percentil de atendimento e a garantia física de PCHs é dada pela geração média simulada de vazões médias mensais históricas.

Dessa forma, entende-se que na implementação de um mercado que separe o lastro da energia, pode ser necessária a uniformização das métricas e a avaliação de todas as fontes nesse atributo.

Além da valoração isolada do atributo, será fundamental a avaliação conjunta de todos os lastros adicionada da expectativa de produção da fonte.

3. Como deve ser feita a aferição dos lastros? E com qual periodicidade?

A aferição dos lastros pode ser mensal e divulgada em conjunto com os relatórios de mercado já divulgado pela CCEE.

4. Se constatado desvio em relação aos lastros, quais penalidades deveriam ser estabelecidas? Qual profundidade da penalidade?

Se constatado desvio em relação ao lastro, por exemplo, índice de disponibilidade inferior ao previsto ou saída de operação de Unidade Geradora durante algum período de maior severidade do sistema, deve haver a penalidade.



Deve haver a recomposição de lastro, na qual o gerador pode comprar lastro ou devolver os valores recebidos referentes à indisponibilidade verificada.

5. Qual frequência deve ser feita revisão dos lastros? A cada alteração da configuração? Periodicamente e, nesse caso, com que periodicidade?

A revisão dos lastros pode ser feita anualmente, por ocasião dos leilões de compra centralizados. Alterações sistêmicas podem ser englobados na revisão anual. Alterações extraordinárias por alteração dos dados individuais podem ser feitos ao longo do ano.

6. Caso em algum processo de revisão, se constate uma variação do lastro contratado com algum gerador, isso implicaria em variação do valor do contrato? Nesse caso, haveria um período mínimo de estabilidade do valor do contrato, para garantia da viabilidade financeira?

Se o sistema de contratação de lastro for totalmente centralizado e não houver um mercado livre, deve haver a modificação do contrato, por impossibilidade de compra de lastro do agente para recomposição.

Se houver mercado livre para contratação do lastro, não é necessário o redimensionamento dos contratos.

A garantia da viabilidade financeira deve estar associada a previsibilidade sobre a trajetória de lastro do agente. Ainda na existência de mercado livre de lastro, seria possível ao agente a venda de percentual pré-definido em leilões (ex. 90%, 95%) e o restante com venda em mercado livre.

A necessidade de transição para o mercado segregado de lastro e energia faz necessário também um período de adaptação e teste dos mecanismos de lastro dos agentes. Para manutenção da estabilidade dos financiamentos é recomendável um período de estabilidade que poderia ser de cinco anos.

Financiabilidade

1. Quais as condições para eleger um Consumidor ou Comercializador para ser “qualificado” (rating mínimo – quantas agências, PL mínimo)?

A questão de classificação e do rating é de fundamental importância para todo o setor elétrico, porém não é exclusiva à questão da separação entre lastro e energia.

Esse tema pode ser remetido a uma discussão completa que trate das questões relativas à Segurança de Mercado.

2. Quais os prazos para os contratos de lastro e de produção de eletricidade resultante dos leilões centralizados?

Se houver necessidade de expansão do sistema deve haver a contratação de lastro mais longo compatíveis com a necessidade de financiamento de novos empreendimentos, associados a venda de energia.

Para empreendimentos existentes, pode haver contratação de lastro mais curta.

3. A financiabilidade deverá considerar a renda dos contratos de energia, ou a financiabilidade dos custos fixos deverá ser suportada somente pela contratação de lastro e os contratos de energia devem ser considerados como meros instrumentos de gerenciamento de risco?

A financiabilidade de usinas termelétricas, a princípio, deve estar totalmente baseada na contratação de lastros, que poderia manter similaridade ao modelo atual de contratação por disponibilidade, com a receita total dos lastros equivalente à receita fixa dos CCEARs.

Para as geradoras hidrelétricas e outras fontes, é possível agregar parte da receita necessária aos financiamentos proveniente dos contratos de venda de energia.

Destaca-se que em primeiro momento, seria recomendável que houvesse leilões conjuntos de compra de lastros e de contratos de compra de energia para hídricas e outras fontes.



4. Deve ser permitida a contratação bilateral de lastro?

Para o período de transição, a compra de lastro deve ser centralizada, para poder ser distribuída na forma de encargo, o que pode contribuir para a construção de uma referência de preços ao mercado e garantir que o custo da expansão seja financiado tanto pelo ACL quanto para o ACR de forma igualitária.

Novo Mercado

1. Em caso de empreendimento parcialmente contratado, como seria o tratamento de aferição de lastro?

A aferição do lastro de produção para o agente, por exemplo, poderia ser feita pelo montante remanescente ao contrato. As definições dos lastros de capacidade utilizados nos contratos podem ser feitas pela proporção entre o valor contratado e o lastro de produção aplicado sobre lastro de capacidade total do empreendimento.

2. Quais indicadores devem ser criados para monitoramento do poder de mercado?

A discussão sobre o poder de mercado deve ser feita em conjunto com as discussões sobre a segurança de mercado.

3. Quais instrumentos de proteção de risco seriam mais robustos para o novo mercado de energia? (ex., exigir rating de investidores para novos empreendimentos?)

A discussão sobre os mecanismos de proteção ao risco deve ser feita em conjunto com as discussões sobre a segurança de mercado.

5. Quais medidas estimulariam o surgimento de serviços financeiros que suportem uma dinâmica de mercado para a comercialização de energia, como commodity?

A criação ou o aprimoramento das bolsas de energia e a instituição de um clearing house, além do emprego de uma formação de preços horária podem criar mecanismos para a comercialização de energia como commodity.

6. Agentes externos ao mercado de energia, como, por exemplo, agentes financeiros, poderão comprar e vender contratos de energia?

Não inicialmente. A contratação de energia deve ser feita por agentes da CCEE. Produtos financeiros vinculados aos preços de energia podem ser feitos, porém em ambiente apartado da CCEE. Essa conclusão é decorrente da complexidade regulatória do setor elétrico e dos mecanismos de liquidação financeira vigentes. Seria mais importante agora aprimorar os processos de contabilização e liquidação aos agentes da CCEE do que fazer a abertura ao mercado financeiro.

Transição e Contratos Legados

1. Quais seriam os mecanismos para acelerar o processo de transição? Compra dos lastros das usinas existentes? Nesse caso, como valorar separadamente o lastro e a energia e os lastros de produção e de capacidade?

Em todas as usinas, os lastros devem ser calculados para fins de planejamento das necessidades do sistema.

A fragmentação da receita contratual entre lastros e energia, no caso do ACR, deve ser uma opção do gerador, dado o respeito aos contratos vigentes.

2. Como caracterizar e mitigar um excesso de renda durante o período de transição?

Será necessária a construção de opções para o novo modelo que sejam paramétricos e é necessária a simulação do sistema com a implementação dos modelos e das regras de transição para se avaliar o funcionamento do Setor Elétrico com a separação entre



CP MME 83/2019 – Relatório de Apoio ao Workshop Lastro e Energia



lastros e energia. Dessa forma, também será possível detectar se haverá excesso de renda e posteriormente também criar medidas mitigatórias.

Considerações Finais

Será possível avaliar melhor a separação entre lastro e energia se houver uma proposta paramétrica que possa ser simulada. Além de robusta proposta teórica, será necessária uma fase de consulta exclusiva para o formato desse novo mercado simulado.
