

Contribuições da ABRAGE à Consulta Pública MME nº 176/2024

Apresentamos as contribuições da ABRAGE à Consulta Pública MME 176/2024 (CP 176), que traz, na Portaria 812/GM/MME, de 26.09.2024 (Portaria 812), a proposta de Portaria Normativa com diretrizes para a realização do Leilão para Contratação de Potência Elétrica, a partir de novos sistemas de armazenamento que acrescentem potência elétrica ao Sistema Interligado Nacional - SIN, denominado "Leilão de Reserva de Capacidade na forma de Potência, por meio de sistemas de armazenamento, de 2025 - LRCAP Armazenamento de 2025" (LRCAP 2025).

INTRODUÇÃO

A ABRAGE cumprimenta o Ministério de Minas e Energia – MME pela instauração da Consulta Pública nº 176/2024 e reconhece o esforço do MME na busca de soluções para garantir a segurança de abastecimento do Sistema Interligado Nacional – SIN de forma isonômica para as fontes.

Na oportunidade, enfatizamos o relevante o papel essencial desempenhado pelas usinas hidrelétricas no SIN, especialmente nos momentos mais críticos e de maior complexidade operativa. Essas usinas exercem uma função indispensável ao prover flexibilidade e capacidade para atender à demanda máxima do sistema, contribuindo significativamente em um período de importantes alterações estruturais na matriz de energia elétrica brasileira.

Em um contexto de transição energética, no qual a matriz elétrica brasileira está em progressiva transformação com a expansão das fontes intermitentes de energia, majoritariamente constituídas pelas fontes eólica e solar, os sistemas de armazenamento de energia emergem como elementos fundamentais para a manutenção da confiabilidade do sistema elétrico. Eles possibilitam a prestação de serviços ancilares, garantem inércia operativa, absorvem excedentes de geração de energia e oferecem capacidade de armazenamento e modularidade, fortalecendo a matriz elétrica nacional.

Apontamos, no entanto, uma lacuna relevante no conteúdo exposto na consulta pública que deixou de considerar explicitamente os sistemas de armazenamento hidráulico como possibilidade para a contratação proposta. É importante ressaltar que o método mais eficiente para armazenamento de energia em grande escala é o armazenamento hidráulico, realizado por meio de usinas que bombeiam água para um reservatório superior (carga) em momentos de baixa demanda ou de excesso de oferta, liberando-a para geração de energia em períodos de alta demanda (descarga), oferecendo capacidade de suprimento de potência ao sistema, entre outros serviços. Esse sistema é conhecido como Usinas Hidrelétricas Reversíveis, tecnologia que atualmente responde por 90% dos sistemas de armazenamento de energia no mundo ¹.

Comparado com as baterias químicas, como as de íon-lítio, o armazenamento hidráulico proporcionado pelas Usinas Hidrelétricas Reversíveis apresenta várias vantagens: possui maior capacidade de armazenamento, maior eficiência,

¹ *International Hydropower Association (IHA) – 2024 World Hydropower Outlook*

vida útil mais longa (geralmente acima de 100 anos), menor necessidade de manutenção e substituição, além de serem renováveis e ambientalmente sustentáveis, pois não produzem descartes. Em termos de custo-benefício, essas usinas são mais eficazes a longo prazo, especialmente devido à sua capacidade de armazenamento e à longevidade.

As Usinas Hidrelétricas Reversíveis se apresentam como uma tecnologia madura e eficiente para suprir os picos de demanda de potência e evitar apagões nos horários de ponta do sistema elétrico. Segundo a *International Hydropower Association* (IHA), somente nos anos de 2022 e 2023, a capacidade instalada em Usinas Hidrelétricas Reversíveis no mundo cresceu 16,8 GW, alcançando cerca de 180 GW. Com uma extensa rede de rios e reservatórios, o Brasil possui condições privilegiadas para o desenvolvimento dessa tecnologia, com potencial de viabilidade técnica e econômica estimado em 38 GW.

CONTRIBUIÇÕES

I. Priorização de LRCAPs

No primeiro semestre deste ano, em virtude da Consulta Pública MME nº 160/2024 (CP 160), os agentes do SEB se movimentaram para contribuir com diretrizes para o LRCAP 2024, que também visa o acréscimo de potência por meio das fontes hidrelétrica e termelétrica. Tradicionais no suprimento ao SIN, tais fontes desempenham hoje papel primordial no atendimento à ponta, sendo recursos consagrados para a estabilidade dinâmica do sistema.

Embora o MME tenha indicado na CP 160 que a realização do leilão LRCAP 2024 ocorreria em agosto de 2024, esse prazo estimado não se confirmou. Por isso, é fundamental que a data de realização do LRCAP 2024 seja definida com urgência, a fim de ocorrer o quanto antes para garantia do sucesso do leilão e do atendimento à necessidade de potência adicional do SIN.

Posto isso, solicitamos que o leilão LRCAP 2024, objeto da CP MME nº 160/2024, seja priorizado pelo MME e realizado antes do LRCAP 2025. Salientamos que o LRCAP 2025 ainda carece de maior maturidade em termos metodológicos e regulatórios e depende da análise dos resultados do LRCAP 2024 para definição dos requisitos de potência remanescentes.

Além disso, tendo em vista a rápida velocidade de implantação da tecnologia de baterias e as constantes e expressivas reduções em CAPEX esperadas, sem prejuízo para a segurança do sistema, sugerimos ao MME avaliar a necessidade de realização desse leilão ainda em 2025, considerando que o início de suprimento dos LRCAP associados ao LRCAP Armazenamento de 2025 ocorrerá somente em 1º de julho de 2029.

II. Neutralidade Tecnológica

Atualmente, não existe regulação definida no Brasil para os sistemas de armazenamento de energia, seja por meio de baterias químicas, seja por meio de armazenamento hidráulico proporcionado pelas usinas reversíveis. Apesar disso, o MME publicou proposta de diretrizes para o LRCAP 2025, contemplando apenas baterias químicas.

Assim como as baterias, a tecnologia das usinas reversíveis ainda é pouco explorada no país, sendo necessário um tratamento regulatório com desenho de mercado utilizando o bem-sucedido modelo de leilões regulados, que já demonstrou êxito no setor elétrico. Ambas as tecnologias têm capacidade de resposta instantânea e flexibilidade operacional e locacional. Entretanto, as usinas reversíveis se destacam pela maior eficiência, preços competitivos, menor necessidade de manutenção e longuíssima vida útil, além de contar com uma cadeia produtiva totalmente nacional.

As Usinas Hidrelétricas Reversíveis são consideradas "baterias naturais" e proporcionam flexibilidade ao sistema elétrico, com alta capacidade de armazenamento de energia. Embora o Brasil disponha de abundantes recursos hídricos e regiões com relevo favorável para implantação dessas usinas, essa tecnologia não se desenvolveu no país devido à ausência de sinal econômico em face da regulamentação vigente. Consideramos que o LRCAP 2025 pode ser o indutor do desenvolvimento dessa tecnologia, beneficiando a indústria de bens e serviços nacionais, com geração de emprego e renda no país.

Do exposto, com vistas à neutralidade tecnológica e reconhecimento da tecnologia das Usinas Hidrelétricas Reversíveis como baterias naturais de armazenamento de energia, solicitamos ao MME a inclusão das Usinas Hidrelétricas Reversíveis no LRCAP 2025.

Idealmente, para os próximos LRCAP, recomendamos que a contratação seja agnóstica em relação à tecnologia e focada no serviço, permitindo que o mercado indique a solução otimizada e de menor custo global. Nesse sentido, defendemos que os LRCAP promovam uma competição isonômica entre as tecnologias, para um resultado menos custoso, resultando em uma solução mais econômica para garantir o suprimento de potência necessária sistema.

III. Isonomia na aplicação de Penalidades

Em relação às penalidades aplicadas aos empreendimentos pela não entrega de potência, destacamos condições mais favoráveis propostas no LRCAP 2025, objeto da presente CP MME 176, do que no LRCAP 2024 (CP MME 160), conforme apresentado na tabela abaixo.

LRCAP 2025 Armazenamento	LRCAP 2024 UHE e UTE
Receita Fixa mensal: . redução de 1% por hora indisponível . redução limitada em 30%	Receita Fixa mensal: . redução de 5% por hora indisponível . redução limitada em 50%

As diretrizes estabelecidas para os dois leilões não são isonômicas em se tratando da entrega de um mesmo produto (potência elétrica), distorcendo a competitividade e privilegiando uma fonte em detrimento de outra. Mesmo que no LRCAP 2025 tenha se optado por um leilão exclusivo de armazenamento, é essencial garantir neutralidade tecnológica e competição entre as diversas fontes capazes de fornecer o atributo de potência.

Do exposto, sem prejuízos e em reforço e complemento à contribuição já anteriormente apresentada pela ABRAGE na CP MME 160 no sentido de redução de penalidades por indisponibilidade, solicitamos isonomia na aplicação de penalidades aos empreendimentos participantes dos LRCAP, adotando-se, para o LRCAP 2024, percentuais mais razoáveis e brandos de

redução da Receita Fixa Mensal. Tal medida será de fundamental importância para ampliar a participação de usinas hidrelétricas no LRCAP 2024, aumentando a competição no certame, em benefício de menores preços de energia elétrica para os consumidores.

Vale ressaltar que, conforme contribuição da Abrage à CP nº 160/2024, as penalidades por indisponibilidade somente seriam aplicadas quando as indisponibilidades apuradas (ex-post) ultrapassarem as taxas de referência (TEIF e IP), publicados nas portarias de cálculo ou revisão de garantia física do Ministério de Minas e Energia

IV. Alocação de Riscos

Na proposta apresentada na minuta de Portaria de Diretrizes, anexa à Portaria GM/MME 812/2024, a energia utilizada no carregamento dos sistemas de armazenamento e a energia injetada no SIN serão liquidadas no MCP ao PLD, e a diferença será destinada ou custeada pela Conta de Potência para Reserva de Capacidade - CONCAP.

Entendemos que haverá maior competição em favor do consumidor caso o risco da operação do sistema de armazenamento (carga e injeção) seja alocado aos empreendedores — que têm melhores condições para avaliar as oportunidades de mercado para inserção de sistemas de armazenamento e para gerenciar os riscos associados à sua operação, valendo-se, inclusive, de um possível efeito-portfolio para mitigar o impacto e otimizar a sinergia entre os recursos disponíveis. Logo, espera-se que a eventual arbitragem de preço (diferença positiva entre o valor da liquidação durante a ponta e fora dela) possa resultar em uma redução dos valores de oferta no leilão e deságios de receita fixa percebidos pelos consumidores. Na prática, a arbitragem de preço sendo atribuída ao empreendedor, representaria um desconto garantido *ex-ante* e por todo o tempo do suprimento no custo da contratação por disponibilidade para o consumidor com eventual risco alocado ao empreendedor.

Nesse sentido, sugerimos alterar as diretrizes do LRCAP 2025 para que o ônus (de consumo fora da ponta) e bônus (de injeção na ponta) de energia liquidada ao Preço de Liquidação das Diferenças (PLD) sejam alocados aos empreendedores do leilão.

V. Isonomia na Prestação de Serviços Ancilares

No que tange aos serviços ancilares, destacamos trechos da Nota Técnica n. 125/2024/DPOG/SNTEP, a saber:

“2.5. Nesse Seminário, as percepções das instituições foram no sentido de que a capacidade de resposta instantânea e à flexibilidade operativa e locacional dos sistemas de bateria os tornam candidatos potenciais a diversas aplicações no Setor Elétrico Brasileiro, inclusive, no atendimento à ponta do sistema, mesmo com os desafios regulatórios a serem superados para a consolidação da fonte.” (grifos nossos)

“3.4. A inserção desses sistemas na matriz elétrica brasileira tem ganhado destaque nas discussões do Planejamento do Setor Elétrico nos últimos anos, devido à sua capacidade de resposta instantânea,

flexibilidade operativa e locacional. Esses sistemas são considerados potenciais candidatos para diversas aplicações no setor elétrico brasileiro, incluindo o provimento de capacidade de ponta. Além disso, o armazenamento de energia elétrica por meio de baterias já é uma solução amplamente adotada globalmente para múltiplas finalidades, como a oferta de serviços ancilares.” (grifos nossos)

Ressaltamos que a regulamentação vigente não reconhece adequadamente os atributos das hidrelétricas, com serviços ancilares sem remuneração ou remunerados de forma não adequada. Nesse sentido, solicitamos que eventual alteração regulatória que venha reconhecer os serviços ancilares prestados pelas baterias, em prol da isonomia, seja igualmente extensivo às usinas hidrelétricas.

VI. Despachabilidade dos Sistemas de Armazenamento

Os sistemas de armazenamento tratados nesta CP 176 serão despachados pelo ONS conforme indicam trechos da Nota Técnica n. 125/2024/DPOG/SNTEP, a saber:

3.9. Assim, entende-se que para o LRCAP Armazenamento de 2025, será possível a contratação desse tipo de empreendimento para a entrega de disponibilidade de potência. O compromisso de entrega da disponibilidade de potência máxima será igual a 4 (quatro) horas diárias, conforme definição do ONS durante etapa de programação diária ou operação em tempo real, ficando garantido o tempo de recarga do empreendimento. Por conveniência operativa, o ONS poderá despachar o recurso por mais de 4 horas diárias com potência em valores proporcionalmente inferiores à disponibilidade máxima.

3.10. Vale destacar que o ONS despachará o empreendimento sempre que necessário. Além disso, a responsabilidade pela recarga das tecnologias de armazenamento recairá sobre o empreendedor, sendo importante que o sistema de armazenamento seja capaz de suportar no mínimo um ciclo completo por dia, ou 365 ciclos completos por ano, o despacho do sistema de armazenamento na programação diária ou na operação em tempo real do ONS seja atendido integralmente e, o período da recarga seja coordenado com o ONS, e na inviabilidade de descarregamento, total ou parcial, do sistema de armazenamento, por restrições energéticas ou elétricas, não haverá compensação financeira por constrained-off. (grifos nossos)

Nesse sentido, os sistemas de armazenamento comporão recurso de oferta (ponta) e de demanda (fora da ponta) despacháveis no sistema que precisam de adequado regimento de despacho. Solicitamos ao MME que, como parte integrante da documentação do certame, elabore com apoio do ONS, metodologia que indique a despachabilidade dessa modalidade de oferta de potência. Importante frisar que até a resposta da demanda no SIN, embora não tenha combustível associado, é dotada de preços de despacho.

VII. Impacto na formação de preço, na tarifa-fio e no deslocamento de geração

O armazenamento de energia na bateria ou em outro sistema de armazenamento e a injeção na rede em momento posterior, tem impacto na formação de preço da energia elétrica e desloca a geração dos demais agentes geradores. Além disso, não há regulação definida acerca da tarifa-fio a ser paga pelos sistemas de armazenamento, de forma que não está claro se essas instalações contribuirão com os custos da transmissão como parte integrante do segmento geração ou como integrante do segmento de consumo. Esta definição não só interfere nas tarifas de uso da rede a ser paga pelos demais agentes geradores como é determinante para que os empreendedores interessados em instalar sistemas de armazenamento de energia possam estimar seus encargos de uso da rede de energia elétrica para modelagem de negócio para participar no certame proposto.

Por esses e outros motivos, destacamos que a proposta na CP 176 não analisa o impacto que afeta os agentes de geração e consumo. Nesse sentido, solicitamos a realização da Análise de Impacto Regulatório (AIR) na formação de preço de energia elétrica, no deslocamento de geração e na tarifa-fio a ser paga pelos sistemas de armazenamento de energia. Além disso, é fundamental que esses sistemas sejam representados explicitamente nos modelos de despacho e formação de preço.

VIII. Necessidade de contratação de lastro de energia

Os sistemas de armazenamento representarão, do ponto de vista líquido, uma carga ao SIN, uma vez que elas possuem consumo e perdas internas quando do processo de carga e descarga/injeção. Esta carga deve ser lastreada com contratos de comercialização de energia, garantindo lastro em garantia física de geração. Isto é análogo ao consumo e perdas internas de outras tecnologias (termelétricas e hidrelétricas), que abatem a sua própria garantia física – ou seja, são lastreados pela própria usina. No caso dos sistemas de armazenamento, como eles não possuem garantia física de energia, não é possível abater o consumo e perdas da GF, justificando a necessidade do lastro.

Destaca-se que o objetivo da contratação de lastro não é garantir uma exposição neutra do sistema de armazenamento em base horária, mas sim de garantir que as perdas e consumo interno, apuradas em base anual (média móvel de 12 meses) seja lastreada por garantia física de geração, atendendo o critério de suprimento energético.

Sendo assim, sugerimos a alteração do art. 10, inciso II, da minuta de Portaria de Diretrizes, de modo a considerar contratação do lastro de energia no cálculo da Receita Física – RF.

Art. 10

(...)

II - o cálculo da Receita Fixa - RF será de exclusiva responsabilidade do vendedor e deverá abranger, entre outros:

a) o custo e remuneração de investimento (taxa interna de retorno);

b) os custos de conexão ao Sistema de Transmissão e Distribuição;

c) o custo de Uso do Sistema de Transmissão ou Distribuição;

- d) os custos fixos de Operação e Manutenção - O&M;*
 - e) os custos de seguro e garantias do empreendimento e compromissos financeiros do vendedor;*
 - f) tributos e encargos diretos e indiretos;*
 - g) os custos decorrentes da obrigação de disponibilidade para despacho a critério do ONS; e*
 - h) os custos decorrentes da obrigação de manutenção da disponibilidade da potência contratada ao longo de todo o contrato, incluindo eventuais investimentos;*
 - i) os custos decorrentes da contratação de lastro de energia.*
- (...)

IX. Realização de Estudos Complementares Consulta Pública

Considerando os diversos ajustes e as necessidades de aprofundamentos mencionados nesta contribuição, consideramos essencial que sejam realizadas avaliações mais abrangentes e aprofundadas para a proposição de uma nova metodologia e diretrizes para o LRCAP 2025. Destacamos, em especial, a necessidade de avaliar a inclusão das Usinas Hidrelétricas Reversíveis no certame; a proposta de alocação do risco de arbitragem de preço para os empreendedores; o tratamento regulatório para a prestação de serviços ancilares; a elaboração de metodologia para a despachabilidade tanto para carga quanto para injeção; a modelagem regulatória para a tarifa fio; a necessidade de isonomia na regra de penalidades; e, a realização de Análise de Impacto Regulatório (AIR) com alternativas de soluções regulatórias para os impactos na formação de preço de energia elétrica e para o deslocamento de geração. Dessa forma, solicitamos que esses ajustes sejam avaliados pelo MME e discutidos amplamente com o mercado, considerando inclusive o escrutínio em uma nova etapa de Consulta Pública.