



Rio de Janeiro, 28 de outubro de 2024.  
ABRAGET 039/24.

**Ao Ministério de Minas e Energia - MME**

**Assunto:** Contribuição da **ABRAGET à Consulta Pública MME nº 176.**

A ABRAGET apresenta, a seguir, suas considerações para Consulta Pública 176, referente minuta de Portaria Normativa contendo as 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".

Em primeiro lugar, a ABRAGET gostaria de reafirmar a importância da realização do Leilão para Contratação de Potência Elétrica, a partir de empreendimentos de geração termelétrica, novas e existentes, denominado "Leilão de Reserva de Capacidade na forma de Potência de 2024 - LRCAP de 2024", recomendação dada pelo Ministro de Minas e Energia, em depoimento na abertura do evento Rio Oil & Gas.

O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), acabou de publicar o Plano da Operação Energética (PEN 2024) com as avaliações das condições de atendimento energético para o setor elétrico brasileiro num horizonte de cinco anos à frente.

Na página 27 do documento, é apresentada a preocupação com a violação dos critérios de garantia de suprimento de potência aprovados pelo CNPE. Conforme pode ser observado na Figura 1, o CVaR5% da Potência não Suprida é violado em outubro de 2025, outubro e novembro de 2026, setembro de 2027 a janeiro de 2028, e de setembro a dezembro de 2028. A LOLP é violada a partir de 2026.

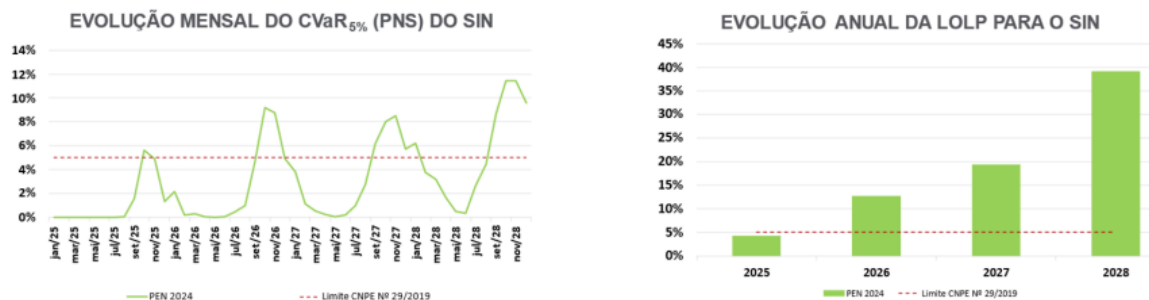


Figura 1 - violação dos critérios de garantia de suprimento de potência (PEN 2024)

Feita estas considerações iniciais, passaremos às contribuições da ABRAGET à minuta de Portaria com as Diretrizes para o LRCAP Armazenamento de 2025.

### Montante total de Reserva de Capacidade a ser contratada

O Artigo 2º, da minuta de Portaria afirma que o montante total de Reserva de Capacidade a ser contratada será definido pelo Ministério de Minas e Energia, com base em estudos da Empresa de Pesquisa Energética - EPE e do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, respeitados os critérios gerais de garantia de suprimento estabelecidos pelo Conselho Nacional de Política Energética - CNPE.

Sobre este aspecto consideramos importante que seja implantado um fator de atenuação. Em mercados de capacidade, o "fator de atenuação" (De-Rating) é utilizado para ajustar a capacidade de cada fonte de geração em relação a sua contribuição à confiabilidade do sistema elétrico.

Ou seja, a capacidade de um Sistema de Armazenamento de 30MW não poderá ser comparada a capacidade de uma unidade geradora termelétrica de 30 MW.

Por exemplo, nos Leilões de Capacidade da Grã-Bretanha<sup>1</sup>, para empreendimentos de 100MW é aplicado o De-Rating fator apresentado na tabela abaixo:

<sup>1</sup> Experiência Internacional sobre Aplicação de Penalidades Em Leilões de Capacidade – THYMOS ENERGIA  
ABRAGET – Associação Brasileira de Geradoras Termelétricas – CNPJ: 05.045.195/0001-00 2  
Praia de Botafogo 228/ sala 609 - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22250-040  
Tel/Fax: (21) 2296-9739/2253-0926 • e-mail: engenharia@abraget.com.br

Tabela 1 - Valores de-rating factor na Grã-Bretanha

Fonte	Fator de Atenuação (%)
Termelétrica GN CA	94,35
Bateria (2h)	15,39

A aplicação deste fator de atenuação evitaria comparações equivocadas relacionadas ao montante efetivamente contratado em cada Leilão e seus respectivos custos aos consumidores.

### Características dos Controladores

A minuta de Portaria apresenta apenas o compromisso de entrega da disponibilidade de potência máxima de 4 horas diárias, sem entrar no mérito das características e atributos desejados para o Sistema de Armazenamento.

O Estado da Arte atual mostra que os Sistemas de Armazenamento utilizados atualmente são os que utilizam inversores com GFL (Grid Following), que possuem comportamento semelhante a uma fonte de corrente. Ou seja, através de um detector de fase (PLL – Phase Lock Loop), a fase da tensão terminal é determinada e a fase da corrente é ajustada para seguir a da tensão. Acontece que o PLL introduz “time delay” (atraso na resposta), não sendo, portanto, a melhor alternativa para controle de tensão e frequência, principalmente na ocorrência de distúrbios.

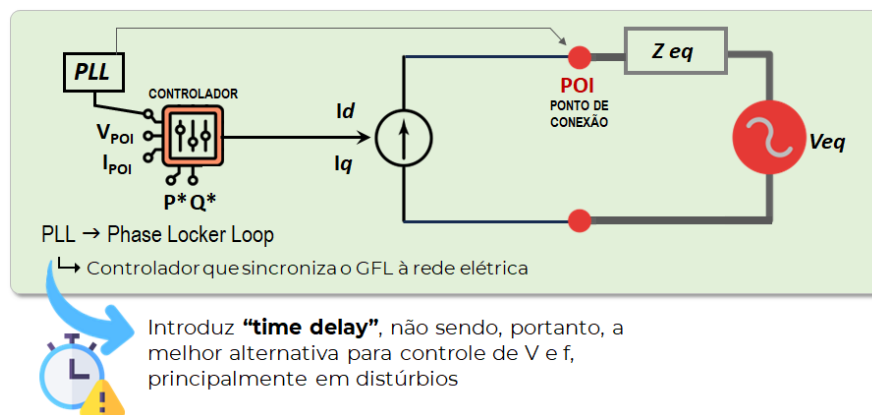


Figura 2 – Controlador GFL

Uma possível solução proposta para redes com elevado nível de inserção de geração renovável é a adoção de sistema de controle de que emulem uma fonte de tensão. Com isso, se teria um comportamento transitório que se aproximaria ao dos geradores síncronos (termelétricas e hidrelétricas com reservatórios), tornando a rede mais 'forte' e controlando melhor a tensão em períodos transitórios. Esse tipo de sistema de controle é denominado formador de rede (GFM – Grid Forming) e é adotado para micro redes, ou redes isoladas.

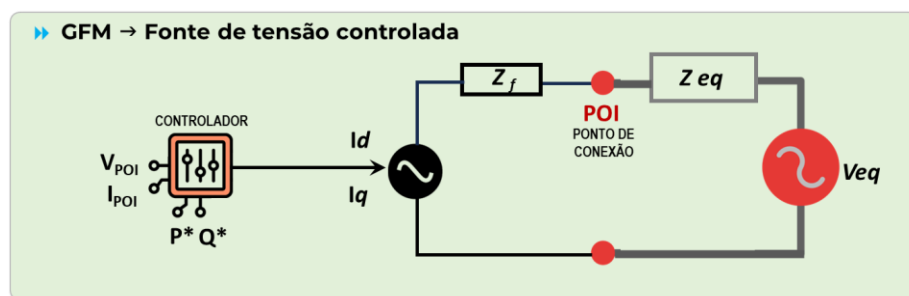


Figura 3 – Controlador GFM

Entretanto, seu uso em sistemas de grande porte ainda está sendo investigado, sendo necessários, na opinião da ABRAGET, maiores estudos para dar respaldo à introdução dessa tecnologia no Brasil.

Por outro lado, os geradores síncronos formam uma tensão interna em sincronia com o ângulo de carga do rotor, que por sua vez é função do torque acelerante e transitoriamente da inércia. A magnitude da tensão interna é controlada pelo regulador de tensão. Portanto os geradores termelétricos são muito mais eficientes no atendimento aos requisitos de Confiabilidade. Lembrando que é muito importante observar que Confiabilidade não é só o requisito de atendimento à ponta, conforme apresentado nas contribuições da ABRAGET na ocasião da CP 160 do MME.

## **Penalidades**

Ao contrário das Diretrizes previstas na ocasião da Consulta Pública 160, referente ao LRCAP 2024 para as usinas termelétricas, não foram especificadas maiores penalidades, exceto pela não entrega da potência máxima no período de 4 horas/dia. Para o caso das usinas termelétricas foram previstos compromissos de entrega de flexibilidade mínima, com previsão de penalidades, além de outras.

A minuta de Portaria apresentada na Consulta Pública 176 informa que a responsabilidade pela recarga das tecnologias de armazenamento recairá sobre o empreendedor. Por outro lado, reduz a penalidade pela não entrega da potência requerida a cada hora, quando comparada com a penalidade prevista na minuta de Portaria apresentada na Consulta Pública 160 sobre o LRCAP 2024, que prevê redução da Receita Fixa mensal de 5% a 50% pela não entrega da potência requerida a cada hora.

Na ocasião das contribuições para a Consulta Pública 160, a ABRAGET apresentou as devidas justificativas para a exclusão desta penalidade.

Na minuta de Portaria ficou estabelecido que a responsabilidade pela recarga das tecnologias de armazenamento recairá sobre o empreendedor, entretanto não foram definidos limites de tempos para o referido carregamento. A ABRAGET considera relevante estabelecer estes limites de tempo para carregamento e respectivas penalidades. Ao não se considerar limites, poderá haver comprometimento da Confiabilidade do SIN, além de poder afetar a competitividade do certame no uso de tecnologias mais eficientes, porém mais caras.

## **Receita**

A minuta de Portaria traz como Diretriz que o titular do empreendimento fará jus à receita fixa, em R\$/ano, a ser paga em doze parcelas mensais, pela disponibilidade da potência contratada.

Além disso, a energia utilizada no carregamento e a injetada pelos sistemas de armazenamento de energia em baterias será liquidada no Mercado de Curto Prazo - MCP ao Preço da Liquidação das Diferenças - PLD, e a diferença será destinada ou custeada pela Conta de Potência para Reserva de Capacidade - CONCAP. Sobre este aspecto a ABRAGET entende ser necessário

deixar mais claro na Portaria, que o saldo da CONCAP será destinado à redução de custos e encargos aos consumidores, sem que haja prejuízo ao Fundo da CCEE que garantirá o pagamento aos agentes de geração termelétrica vencedores dos LRCAPs.

Além do mais, a minuta de Portaria considera que os sistemas de armazenamento participantes não poderão declarar custos associados ao despacho (CVU  $\neq$  0), o que na opinião da ABRAGET, deixa claro que os empreendedores não farão jus aos créditos da CONCAP (arbitragem), sendo remunerados apenas pela Receita Fixa.

### **Período de suprimento e vida útil da Bateria**

A Nota Técnica nº 125/2024/DPOG/SNTEP, informa que o sistema de armazenamento terá que ser capaz de suportar no mínimo um ciclo completo por dia, ou 365 ciclos completos por ano.

Por outro lado, não há maiores informações relacionadas a eventual perda de vida útil destes equipamentos. A bateria GFL, com requisito de 365 ciclos/ano, aguentará o período de suprimento de 10 anos?

Sobre este aspecto, a ABRAGET entende que eventuais custos relacionados a eventual redução do ciclo de vida útil da Bateria não recaiam sobre os consumidores ou geradores.

Entendemos que cada empreendedor deveria apresentar, no ato de cadastramento, estudos relacionados ao período de vida útil dos equipamentos e, desta forma, a aplicação de penalidades pela ANEEL aos empreendedores que eventualmente tiverem que substituir os equipamentos antes do final do período de suprimento de 10 anos.

Tais penalidades se justificam em razão do descarte dos equipamentos e consequentemente prejuízos ambientais.

## **Licenciamento Ambiental e Descarte de Equipamento**

A ABRAGET entende necessário que o MME e MMA estabeleçam diretrizes com os documentos necessários para efeitos de Licenciamento Ambiental dos projetos.

Além disso consideramos importante haver Diretrizes quanto ao descarte dos equipamentos por fim de vida útil.

Sem mais para o momento, a ABRAGET agradece a atenção e se coloca à disposição para esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,



**Xisto Vieira Filho**

Presidente