



GT Modernização do Setor Elétrico
Portaria nº 187/2019

Relatório do Grupo Temático

**Critérios de Garantia de
Suprimento – Sumário
Executivo**

Novembro de 2019

Grupo Temático: Critérios de Garantia de Suprimento

Instituição Coordenadora: EPE

Coordenador: Erik Rego (EPE)

Suplente: Renata Carvalho (EPE)

Participantes:

Agnes da Costa (MME/SECEX)

André Osório (MME/SPE)

André Perim (MME/SEE)

Ary Pinto (CCEE)

Cássio Giuliani Carvalho (MME/SPE)

Christiano Viera (ANEEL/SRG)

Fernanda Paschoalino (EPE)

Francisco Silva Jr (MME/SECEX)

Frederico Teles (MME/ASSEC)

Hermes Trigo (EPE)

Júlio Ferraz (ANEEL/SRM)

Luis Scolaro (EPE)

Mario Daher (ONS)

Pamella Sangy(EPE)

Renata Rosada (MME/ASSEC)

Renato Haddad (EPE)

Rodrigo Fornari (MME/SEE)

Rodrigo Sacchi (CCEE)

Roney Nakano (EPE)

Roseane Santos (CCEE)

Simone Brandão (EPE)

Thiago Veloso (ANEEL/ASD)

Thiago Cesar (EPE)

Vitor Duarte (ONS)

Novembro de 2019

Sumário

| | |
|---|----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 4 |
| 2. MOTIVAÇÃO | 5 |
| 3. PROPOSTA DE REVISÃO DOS CRITÉRIOS DE GARANTIA DE SUPRIMENTO 7 | |
| 4. CONCLUSÃO E ENCAMINHAMENTO | 9 |

1. INTRODUÇÃO

Iniciativas como a implantação do preço horário e a revisão dos critérios de garantia de suprimento têm como função central permitir “enxergar” o sistema eletro-energético de forma mais aderente à realidade operativa e são passos fundamentais para avançar em outras discussões em pauta no Governo, que ao longo do ano 2019 foram realizadas no âmbito do Grupo de Trabalho de Modernização do Setor Elétrico, instituído na Portaria MME nº 187, de 2019¹, com objetivo de aprimorar propostas para viabilizar a modernização do setor elétrico, no prazo de 180 dias. Como ilustrado no Mapa de Contexto apresentado na Figura 1, é a partir desses dois temas que se inicia todo o processo de modernização, pois eles atuam como o elo entre a realidade físico-operativa e a comercial, a partir do qual será possível identificar os produtos necessários para viabilizar a expansão do sistema e criar um novo desenho de mercado.

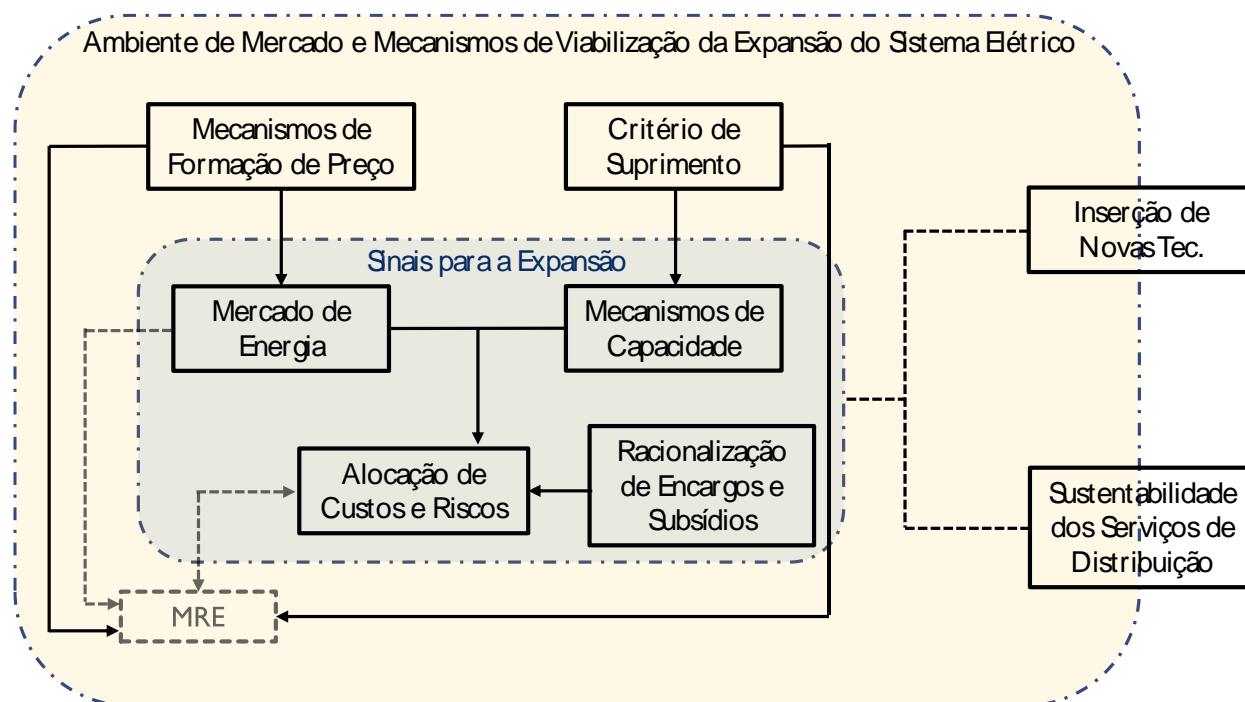


Figura 1 – Mapa de Contexto sobre os eixos temáticos tratados no GT Modernização

¹ Projeto de Lei de Modernização e Expansão do Mercado Livre de Energia Elétrica, que tem como objetivo o aprimoramento do Marco legal do setor elétrico brasileiro e reflete o encerramento da Consulta Pública Nº 33.

Dentre os eixos temáticos que foram discutidos no GT a revisão dos critérios de suprimento tem forte correlação, mas não só, com a separação entre lastro e energia, uma das principais discussões relacionadas ao novo desenho de mercado. Os critérios de suprimento devem estabelecer parâmetros que sinalizem para a necessidade de contratação adicional dos atributos que o sistema requer. Analisando o mesmo ponto sobre outra ótica, o mapeamento do sistema para propor a revisão dos critérios é o ponto de partida para o desenho dos produtos necessários e que serão comercializados no novo mercado.

A necessidade de revisar os critérios de garantia de suprimento, apontada nos trabalhos desenvolvidos pelo grupo que conduziu essa temática ao longo do GT Modernização, teve como objetivo tornar os instrumentos de avaliação das condições de atendimento ao sistema elétrico mais transparentes e assertivos, aumentando a aderência entre o planejamento da operação, planejamento da expansão e cálculo de garantia física. Dessa forma, o planejador indicaria a expansão de um sistema mais seguro sob diversos aspectos (reduzir a probabilidade de ocorrência de Custo Marginal de Operação (CMO) muito elevados, déficit de energia e déficit de potência), dado determinados níveis de riscos julgados razoáveis, e ao menor custo. Ressalta-se que os benefícios da implementação dos critérios propostos serão observados pelo operador do sistema (ONS) quando a expansão indicada se realizar.

Após a conclusão do GT Modernização foi instituído o Comitê de Implementação da Modernização do Setor Elétrico² com 15 frentes de atuação, onde uma delas é a do Critério de Suprimento. No plano de ação desta frente está previsto a apresentação de uma proposta de revisão dos critérios de garantia de suprimento no último trimestre de 2019.

2. MOTIVAÇÃO

A resolução nº 1, de 18/11/2004, do Conselho Nacional de Política Energética – CNPE, estabeleceu, em seu artigo 2º, como critério de garantia de suprimento para o SIN que o risco de insuficiência da oferta de energia elétrica não poderia exceder a 5% em cada um dos subsistemas que o compõe. Em julho de 2008, a resolução nº 9, também do CNPE, estabeleceu que o critério de cálculo das garantias físicas de novos empreendimentos de geração e do planejamento da expansão da oferta de energia elétrica “adote a igualdade entre Custo

² Portaria Nº 403, de 29 de outubro de 2019

Marginal de Operação – CMO e o Custo Marginal de Expansão – CME, assegurando a otimização da expansão do sistema elétrico, respeitando o limite de risco de insuficiência da oferta de energia elétrica” estabelecido na resolução de 2004.

Dentre os motivadores para a inclusão do novo critério em 2008, estudos da época evidenciavam a necessidade de compatibilização entre os processos de cálculo de garantias físicas e planejamento da expansão. Como o único critério vigente era o risco de déficit de energia, o cálculo de garantia física buscava a igualdade dessa variável no seu limite superior, ou seja, risco de déficit = 5%. Já os Planos Decenais da época buscavam a otimização econômica, para a qual a igualdade entre CMO e CME se fazia necessária. Por trabalhar com custo de déficit explícito, o risco de insuficiência resultante do PDE era inferior a 5%.

Implantada a mudança de critério, o custo marginal de expansão passou a ser calculado anualmente, por uma metodologia exógena aos processos de garantia física e planejamento da expansão, e a igualdade entre o CMO e CME era utilizada como critério de convergência nos respectivos processos.

A partir do Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2026, o planejamento da expansão da oferta de energia elétrica passou a utilizar um modelo de otimização para indicar a expansão ótima, que minimiza o custo total de operação e investimento, dado um custo de déficit explícito. Com isso, para fins de estabelecimento do plano de expansão, o critério econômico de igualdade entre o custo marginal de operação – CMO e o de expansão – ainda é utilizado, mas está internalizado no modelo de otimização. Dessa forma, para fins de ajuste do processo de elaboração do PDE, seria interessante adequar, nas Resoluções CNPE, a aplicabilidade de cada critério de suprimento.

Vale ressaltar que o critério de segurança, de acordo com a Resolução CNPE nº 1 de 2004, também deve ser considerado no planejamento da operação pelo Operador Nacional do Sistema (ONS). O risco de déficit, apesar de ser uma estatística em uso no setor e de fácil interpretação, captura apenas uma dimensão do problema, a probabilidade do déficit, ignorando sua profundidade. Entende-se, assim, como insuficiente sua adoção como única métrica do critério, tal como tem sido observado internacionalmente.

Corroborando com esta percepção, é importante pontuar que o ONS realiza ainda análises adicionais para avaliar as condições de segurança de suprimento do sistema. Diante de condições hidrológicas desfavoráveis, por exemplo, têm sido realizadas análises específicas para acompanhamento dos níveis de armazenamento para o subsistema Sudeste/Centro-Oeste e para os reservatórios de usinas de cabeceira das principais bacias hidrográficas, que servem de

referência para auxiliar o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) na tomada de decisão quanto à necessidade de despacho termelétrico adicional ao indicado pelos modelos de otimização. Por esse e outros motivos, detalhados no primeiro relatório deste grupo temático, entende-se oportuno rever também o limite máximo de insuficiência estabelecido pelo CNPE.

3. PROPOSTA DE REVISÃO DOS CRITÉRIOS DE GARANTIA DE SUPRIMENTO

A escolha das métricas de riscos a comporem o critério de suprimento para avaliação da adequabilidade da oferta foi tomada a partir de uma série de avaliações conceituais, considerando o atendimento a atributos como coerência matemática, facilidade de interpretação e robustez.

Diante do exposto, propõe-se como critério econômico a métrica CVaR³ do Custo Marginal de Operação (CMO) e como critérios de segurança conjugar as métricas CVaR (Energia Não Suprida - ENS), CVaR (Potência Não Suprida - PNS) e LOLP⁴, sendo as métricas CVaR (CMO) e CVaR (ENS) utilizadas para aferição da adequabilidade do atendimento à energia no sistema e as métricas CVaR (PNS) e LOLP, para aferição da adequabilidade do atendimento à potência. O primeiro Relatório do Grupo Temático “Critérios de Garantia de Suprimento”, divulgado na Consulta Pública MME nº 80 de 30/08/2019, já havia apresentado uma metodologia para definição dos parâmetros associados a cada uma dessas métricas – seus limites e nível de confiança no caso da medida CVaR, primando pela coerência entre eles, o que evita a relação de dominância entre as métricas. Através das contribuições recebidas no Workshop realizado em 17/07/2019 e nas Consultas Públicas do MME sobre o relatório de apoio, pôde-se constatar a percepção positiva da sociedade com relação a metodologia de construção proposta e, assim, evoluir nas discussões para definição dos parâmetros, cujos valores sugeridos foram apresentados no segundo Relatório do Grupo Temático divulgado na Consulta Pública MME nº 88 de 23/10/2019. A Tabela 1 resume a proposta de revisão dos critérios de garantia de suprimento, que deverão ser aplicados nos estudos de planejamento da expansão e operação a partir de janeiro de 2020, após aprovação pelo CNPE.

³ *Conditioned Value at Risk* – corresponde ao valor esperado dos $\alpha\%$ valores mais críticos possíveis para a variável aleatória escolhida.

⁴ *Loss of Load Probability* – Probabilidade de Perda de Carga

É importante destacar que, tendo em vista a internalização do critério econômico no processo de planejamento da expansão através da utilização de um modelo de decisão de investimento, o acoplamento com o cálculo de garantia física se faz necessário, mantendo-se assim explícito o critério de igualdade entre o CMO e CME para este fim. Ressalta-se, no entanto, que caso as métricas de risco propostas associadas ao atributo energia serem ativas no processo para cálculo das garantias físicas, a igualdade entre CMO e CME poderá não ser atendida.

Tabela 1 - Resumo das métricas propostas

| | PDE | Cálculo de Garantia Física |
|-------------------------------|--|--|
| Critérios de Segurança | $CVaR_{1\%}(ENS^5) \leq 5[\%Demanda]$ $LOLP \leq 5\%$ ^(a) $CVaR_{5\%}(PNS^6) \leq 5[\%Demanda]$ | $CVaR_{1\%}(ENS) \leq 5[\%Demanda]$ |
| Critérios Econômicos | $CVaR_{10\%}(CMO^7) \leq 800[R\$/MWh]$ | $CVaR_{10\%}(CMO) \leq 800[R\$/MWh]$ CMO=CME, se as métricas de risco estiverem abaixo dos limites. |

(a) Probabilidade associada a uma duração de 1,5% do mês (demanda de ponta).

A não consideração do requisito de flexibilidade de forma explícita nos critérios propostos, em um primeiro momento, advém do entendimento de que este requisito pode ainda ser atendido como um "sub-produto" da correta sinalização da necessidade quanto aos requisitos de energia e capacidade de potência. No entanto, reconhece-se que, à medida que hajam avanços na representação dos modelos de otimização energética e na qualidade de dados que permitam aferir de forma precisa a escassez de flexibilidade para expansão do sistema, naturalmente os critérios devem evoluir para que sejam incorporadas novas métricas associadas a este atributo.

É importante pontuar que o sinal econômico, capturado no planejamento da expansão com o uso do modelo de decisão de investimento, sinaliza a expansão de menor custo, dadas as premissas adotadas. Entende-se que as restrições de segurança devem existir para induzir a

⁵ Energia Não Suprida

⁶ Potência Não Suprida

⁷ Custo Marginal de Operação

expansão em situações que não são capturadas pelo preço (otimização econômica). Apenas nessas situações os critérios de garantia de suprimento serão ativos.

4. CONCLUSÃO E ENCAMINHAMENTO

Nesse sentido, vale reforçar que o critério de suprimento deve atuar de forma direta na orientação da expansão do sistema. Assim, os efeitos provocados pela adoção dos critérios de suprimento devem ser percebidos na operação e formação de preço somente quando o sistema planejado se tornar realidade, o que possivelmente irá contribuir para minimizar a necessidade de aplicação de medidas operativas adicionais pelo Operador. Até que isso ocorra, entende-se que o ONS continuará fazendo uso do critério como uma forma de aferir se a decisão de despacho e as condições de suprimento do sistema estão adequadas, ou seja, coerentes com a visão de segurança operativa.

Os estudos para definição dos critérios de garantia de suprimento foram divididos em duas etapas: avaliação das métricas de risco e definição dos parâmetros associados às métricas. As métricas, sendo coerentes, devem ser robustas à diferentes configurações, metodologias de otimização e parâmetros exógenos ao problema, além de independentes do desenho de mercado. No entanto, os parâmetros das métricas (limites das restrições e nível de confiança) podem variar com essas condições e características dos sistemas. Isso posto, propomos o seguinte encaminhamento:

- Revisão das Resoluções CNPE: Definição das métricas de risco associadas ao critério de garantia de suprimento.
- Publicação de Portaria MME: Definir e avaliar periodicamente, ou na ocorrência de fatos relevantes, p. ex. mudança de versão dos modelos de otimização, a necessidade de revisão dos parâmetros associados às métricas de risco, sejam eles os níveis de confiança ou os limites máximos.

Por fim, o atual cenário de perspectiva de mudanças significativas no setor, que estão previstas para os próximos anos, como a alteração na forma de contratação com a eventual separação de lastro e energia, tem elevado potencial de alterar estruturalmente o ambiente no qual a garantia física se enquadra. Este novo contexto de desenho do mercado brasileiro, ensejaria a necessidade de avaliação e desenvolvimento de metodologias para cálculo dos requisitos do sistema para expansão e cálculo de lastro da oferta, seja de um gerador ou de um portfólio de

projetos, como previsto no plano de ação do GT Modernização, divulgado pelo MME no final do mês de outubro de 2019.

Reconhecendo a importância da participação dos agentes do setor elétrico e da sociedade de uma forma geral no processo de construção da proposta de revisão dos critérios de suprimento, o Grupo de Trabalho agradece pelas contribuições recebidas e a participação de todos nos dois momentos de consulta pública: apresentação dos conceitos e propostas metodológicas e apresentação da proposta completa de critérios (métricas e parâmetros).