

# GT MODERNIZAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO

CONTRIBUIÇÕES AO RELATÓRIO “CRITÉRIOS DE GARANTIA DE  
SUPRIMENTO”



## Sumário

1. Introdução.....	3
2. Contribuição.....	3
2.1. Métricas propostas para Energia e Potência .....	3
2.2. Sobre a Proposta de Alteração da Fórmula de Cálculo de Garantia Física das UHE's .....	5
3. Considerações finais .....	6

## 1. Introdução

O **Grupo CPFL Energia** a convite da EPE, responsável por coordenar o tema do “Critérios de Garantia de Suprimento” no âmbito do GT Modernização do Ministério de Minas e Energia, vem por meio deste documento apresentar suas contribuições sobre o tema.

Inicialmente, prestamos nosso reconhecimento pela disposição do Ministério de Minas e Energia – MME em manter o caminho da discussão com os agentes setoriais na definição da proposta para a Modernização do Setor Elétrico, o que reflete o cuidado e a transparência com que vem sendo tratada essa matéria tão importante para o mercado de energia e, consequentemente, para toda a sociedade brasileira.

Com o intuito de contribuir para o tema, o presente documento apresenta contribuições elaboradas pelo Grupo CPFL em avaliação baseada nas análises no relatório disponibilizado para discussão do tema, que fundamentou o nosso posicionamento.

## 2. Contribuição

As considerações a seguir partem da análise do conteúdo apresentado no Relatório “Critérios de Garantia de Suprimento”.

### 2.1. Métricas de Segurança de Suprimento Propostas para Energia e Potência

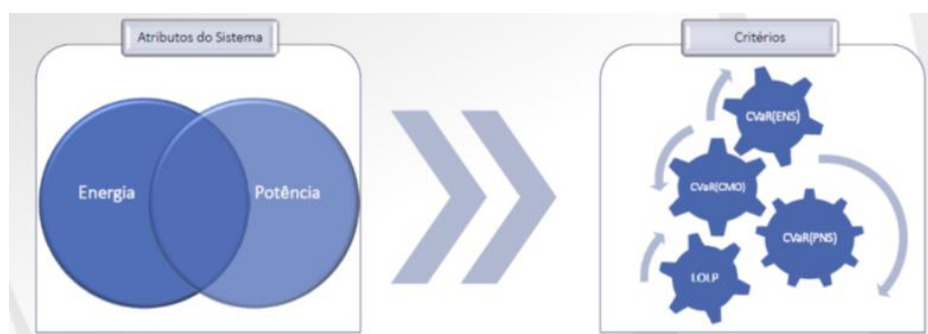
O relatório apresenta de forma detalhada a evolução metodológica de critério de suprimento utilizado no setor elétrico brasileiro até a metodologia vigente, fazendo uma breve discussão sobre a necessidade de se aprimorar a atual metodologia devido a evolução da matriz energética e, diante desta constatação, apresenta para discussão outros critérios adotados em sistemas com condições de matriz energética semelhantes ao caso brasileiro que seriam possíveis candidatos a incorporação aos estudos de planejamento.

De uma forma geral, as métricas apresentadas são amplamente utilizadas e reconhecidas internacionalmente não havendo a priori restrições a sua aplicação ao sistema brasileiro. Observamos apenas uma preocupação que não se refere especificamente ao uso das métricas, mas concerne na modelagem estatísticas para obtenção das métricas, em resumo no que tange a caracterização das variáveis aleatórias para cálculo da métricas. As métricas avaliadas no Relatório são baseadas em probabilidades ou valores esperados condicionados, logo, a abordagem deve ser probabilística e com acoplamento temporal.

Do ponto de vista energético, os modelos computacionais utilizados pelo setor elétrico brasileiro podem ser considerados como ferramentas adequadas para avaliação de critérios de suprimento de energia, entretanto, para fins de atendimento de critérios de adequação e confiabilidade elétrica, estes modelos energéticos são inadequados para métricas de potência, ainda que se pense nos modelos individualizados e de granularidade temporal na escala semanal ou horária.

Ao se avaliar o planejamento sob a ótica do suprimento de potência, se o modelo não caracterizar as não-linearidades das fontes, não há como chegar em um resultado razoável, ainda que a métrica seja robusta. Características necessárias na modelagem de potência como a consideração da curva colina de usinas hidrelétricas, *unit commitment* de usinas térmicas (rampas, tempos de operação e custos associados), curva de potência eólica são necessários neste caso. Adicionalmente, consideração do perfil da curva de carga horária, a individualização das pequenas usinas e modelagem da rede também devem ser consideradas.

Outra questão a ser considerada refere-se as metodologias de dimensionamento, ou seja, o uso dos critérios, como apresentado no relatório, o objetivo de se avaliar as métricas de garantia de suprimento tem por objetivo determinar de forma integrada o atendimento de um conjunto de atributos necessários para atendimento da demanda. De forma simplificada, analisando apenas atributos de energia e potência, o atendimento conjugado destas necessidades deve ser considerado que parte da expansão para atendimento de potência contribui no atendimento de energia, e vice-versa, logo o uso das métricas também devem atender essa complementariedade para que não seja sinalizada uma sobrecontratação de oferta.



De forma simplificada, considerando a figura acima e aplicando a teoria de conjuntos, denotando o conjunto de empreendimentos que atendem o atributo energia de (E) e o conjunto de empreendimentos que atendem os requisitos de potência de (P), o conjunto de empreendimentos que atendem as necessidades conjugadas deve ser definido pela relação  $expansão \geq E + P - E \cap P$ . Em suma, no caso de se proceder a expansão em dois passos, p.ex. energia depois potência, a contratação da energia, no passo inicial é condicionada à necessidade de contratação do passo dois, atendimento de potência, podendo seguir uma sistemática de leilões combinatórios.

Por fim, ressaltamos a importância de se considerar a influência da configuração e expansão da rede quando os critérios de suprimento levam em consideração cenários ativos nas métricas de valor esperado condicionados (CVaR), nestas condições a configuração operativa das redes pode ser determinante na ampliação ou mitigação de efeitos dos atributos de geração.

### 2.2. Sobre a Proposta de Alteração da Fórmula de Cálculo de Garantia Física das UHE's

O Relatório não faz maiores menções quanto a metodologia para o uso de métricas de garantia de suprimento, entretanto, foi apresentada uma proposta de possível alteração na fórmula de cálculo de rateio de oferta total entre os blocos hidrelétrico e termelétricos utilizado para a definição e revisão de Garantias Físicas das usinas hidrelétricas despachada centralizadamente.

$$GF_i = \frac{\sum_{s \in \Omega} g_{i,s} \pi_s^* + \lambda^* \sum_{s \in \Omega^\alpha} \frac{g_{i,s}}{n_\alpha}}{\sum_{s \in \Omega} \pi_s^* + \lambda^*(1 - \beta)} \quad \forall i \in T$$

Onde:

$g_{i,s}$ : energia produzida na usina  $i$ , no cenário  $s$

$\pi_s^*$ : variável dual associada à restrição de atendimento a demanda, no cenário  $s$ ;

$\lambda$ : variável dual associada à restrição de atendimento ao critério do CVaR[déficit]

$\Omega^\alpha$ : conjunto de cenários utilizados para o cômputo da restrição CVaR[déficit]

$\beta$ : valor limite para a restrição do CVaR[déficit] proporcionalmente à demanda

Em linhas gerais, a ideia apresentada na proposta de alteração da fórmula é de introduzir um termo representante da geração das usinas referente a um conjunto de cenários críticos no numerador e o custo operativo do sistema nestes cenários no denominador. A respeito desta proposta, temos alguns questionamentos sobre implicações de aplicações de alterações metodológicas que impactem o lastro comercial das usinas e a sustentabilidade econômica das empresas de geração.

Conceitualmente, em um problema de despacho hidrotérmico, os cenários críticos, representadas em situações de estiagem prolongada, a política de operação do modelo deve indicar ser necessária economizar água para evitar que a situação se agrave sendo despachado maior volume de geração térmico. Neste sentido, independente da métrica adotada, sempre que se adotar termos que deem maior peso a cenários críticos a geração hidrelétrica estará em desvantagem econômica, pois o fator hidráulico será reduzido em comparação ao fator térmico. Aqui cabe uma primeira observação, em termos de carga crítica, a segurança do sistema não muda, o que ocorre é uma transferência de fator de participação hidráulica no rateio da carga crítica para o fator térmico.

Portanto, ao se revisar a carga crítica, com uma nova forma de rateio não muda a percepção de déficit ou aversão ao risco, pois do ponto de vista energético tem efeitos meramente alocativos.

Um segundo ponto é que a Garantia Física de Empreendimentos Hidráulicos já é penalizada em termos de critérios de segurança quando o modelo energético de otimização adota mecanismos de aversão ao risco como custo de penalidade por déficit e adoção de *CVaR* na política de operação do processo de otimização do modelo energético. Portanto, entendemos que a proposta para alteração da fórmula de determinação do bloco hidráulico deve resultar em uma dupla penalização aplicada a GF Hidro, pois, tanto a Função de Custo de Déficit como o *CVaR* já deveriam ser suficientes para o propósito de salvaguarda de cenários críticos.

### 3. Considerações finais

O Grupo CPFL apoia a disposição das instituições em busca de aprimoramentos e modernização do setor elétrico, em vista da constante evolução tecnológica e alteração da matriz energética brasileira, na promoção da discussão de forma transparente e com a participação ampla da sociedade.

O tema em questão, “Critérios de Garantia de Suprimento” é um assunto complexo com implicações não só do planejamento, mas também da operação do sistema, do lastro comercial dos empreendimentos e da sustentabilidade financeira de novos empreendimentos, logo as alterações metodológicas que venham a ser discutidas devem estar fundamentadas dentro dos pilares: da governança, da transparência e da estabilidade jurídico-regulatória.

Em linhas gerais, as métricas apresentadas possuem características e propriedades condizentes com o objetivo de serem utilizadas como métricas que permitam avaliar critérios de segurança de suprimento, no entanto sua eficácia e adequabilidade fica condicionada ao tipo de modelagem e metodologia empregadas nos estudos de planejamento.

Em relação a proposta de mudança na metodologia de definição e revisão de Garantias Físicas das usinas hidrelétricas, temos uma série de questionamentos em relação a sua aplicação. Apesar da justificativa de necessidade de agregação de um sinal econômico em decorrência de cenários críticos, lembramos que a GF Hidro já está penalizada em termos de critérios de segurança quando o modelo energético de otimização adota mecanismos de aversão ao risco como custo de penalidade por déficit e adoção de *CVaR* na política de operação do processo de otimização do modelo energético.

Neste sentido, entendemos que a adoção da proposta, resultaria em um terceiro nível de penalização econômica para a mesma finalidade, a de aversão ao risco de cenários críticos, aplicado apenas ao rateio da carga crítica. Assim, reiteramos que a atual proposta deva ser melhor detalhada, apresentada em nota técnica específica e objeto de ampla divulgação e discussão com os agentes, antes de ser apresentada como possível aprimoramento metodológico.