

Contribuições da AES Tietê Energia para a Consulta Pública MME 024/2016

"Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia das Usinas Hidrelétricas - UHEs"

Apresentamos a seguir as contribuições da AES Tietê Energia para a Consulta Pública nº 024/2016, que tem como objetivo obter subsídios e informações adicionais sobre Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia das Usinas Hidrelétricas - UHEs.

1. INTRODUÇÃO

A garantia física (GF) é o montante máximo de energia que pode ser contratado pelo proprietário de um empreendimento de geração, e qualquer perspectiva de alteração em seu valor representa um risco – e também uma oportunidade – para o empreendedor.

2. OBJETIVOS DE UMA REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA

Um objetivo da revisão deve ser o de manter a aderência entre a garantia física do sistema e a soma das garantias físicas das usinas. Este é, pelo menos, o entendimento que pode ser depreendido da portaria do MME que estabeleceu a metodologia de cálculo das garantias físicas em 2004¹, que, mesmo adiando inicialmente para 2014 a revisão dos valores de garantia física das usinas hidroelétricas, alterou os valores das usinas térmicas e de Itaipu a partir de 2008, de forma a fazer com que a soma das garantias físicas de todas as usinas passasse a ser igual à garantia física calculada para o sistema como um todo.

Outro objetivo é, evidentemente, o de estimular os empreendedores a investirem de forma a preservar e, quando adequado, melhorar os parâmetros de suas usinas.

2.1. Funções da garantia física

O conceito de garantia física foi criado inicialmente com dois objetivos: o de mitigar o risco hidrológico dos geradores hidroelétricos, implementado através do Mecanismo de Realocação de Energia (MRE), e o de limitar o volume de energia que estes poderiam comercializar através de contratos.

Mais tarde o conceito foi estendido e aperfeiçoado, chegando à sua forma atual somente após a implantação do modelo comercial vigente.

De acordo com o modelo comercial vigente, a função principal da Garantia Física é definir o volume de energia que um gerador tem o direito de comercializar através de contratos².

¹ Portaria MME nº 303, de 18 de outubro de 2004.

² O volume de energia que um gerador pode efetivamente vender através de contratos é afetado também pelas perdas associadas à usina e pelo seu consumo interno. Estas questões não são objeto desta seção, que trata antes de tudo do aspecto conceitual da garantia física.

Considerando que atualmente os contratos de longo prazo são essenciais para viabilizar os novos empreendimentos, a garantia física é um parâmetro fundamental para estabelecer a viabilidade de novos projetos.

Outra função, igualmente importante no caso das usinas hidroelétricas, é estabelecer a quota de cada usina participante do MRE no rateio da produção do conjunto de usinas participantes do mecanismo.

Dadas essas duas funções, a Garantia Física deve possuir, necessariamente, as seguintes características:

- Ela deve ser estável, pois quanto mais variável ela for, maior a incerteza quanto à viabilidade da usina; e
- Ela deve refletir o mais corretamente possível a contribuição da usina à segurança de suprimento do sistema, proporcionando sinais econômicos que induzam uma expansão eficiente do parque gerador.

Dado que as condições do sistema mudam com o tempo, assim como o próprio conhecimento de suas características (vazões, por exemplo) e mesmo os parâmetros das usinas e a própria definição do que seja um atendimento adequado à carga, essas duas características – estabilidade e aderência à contribuição efetiva da usina ao suprimento do sistema – podem tornar-se contraditórias. Assim, uma estabilidade absoluta da garantia física, que impedisse qualquer mudança ao longo da vida útil da usina, poderia levar à permanência de valores que, passadas algumas décadas, estariam demasiado afastados da contribuição efetivamente proporcionada pela usina. Por outro lado, um recálculo constante, que garantisse sempre a absoluta aderência entre a garantia física e o benefício proporcionado pela usina, tornaria a garantia física instável, aumentando os riscos dos empreendedores que, neste caso, incorporariam este risco a seus preços, resultando em uma energia mais cara.

A solução para esta dicotomia entre estabilidade das garantias físicas e preservação de valores corretos é a introdução de mecanismos institucionais que permitam alterar, dentro de regras claras e preservando tanto quanto possível os valores originais, as garantias físicas das usinas.

2.2. Revisão periódica

O objetivo primordial da revisão periódica deve ser o de manter a aderência entre a garantia física do sistema e a soma das garantias físicas das usinas. Deste objetivo decorre um princípio que, a rigor, deveria ser observado nas revisões periódicas das garantias físicas:

i. Princípio da segurança do sistema

O objetivo principal de uma revisão é assegurar a aderência entre a garantia física do sistema e a soma das garantias físicas das usinas.

A este objetivo, devem-se somar outros objetivos e restrições, em especial:

- Proporcionar sinais econômicos que induzam a eficiência por parte dos geradores; e
- Preservação dos valores de garantia física anteriores à revisão na medida do possível, de forma a proporcionar o máximo de estabilidade aos geradores.

Este segundo objetivo também é citado pela portaria do MME que estabeleceu a metodologia de cálculo das garantias físicas em 2004, ao mencionar a “minimização dos impactos nos agentes setoriais”. Ele deve ser buscado além dos limites já estabelecidos por decreto.

Em termos práticos, esses objetivos indicam os seguintes princípios básicos que devem nortear as revisões periódicas:

ii. Princípio da responsabilidade

Alterações na garantia física decorrentes de ação ou omissão do empreendedor, ou de riscos assumidos pelo empreendedor, devem ser integralmente considerados nas revisões.

Nestes casos, o sinal econômico deve prevalecer, pois trata-se de orientar a atuação do empreendedor no futuro e/ou de fazer com que o empreendedor efetivamente absorva os riscos por ele assumidos, de forma a indicar a todos que tenham prudência ao assumir riscos.

iii. Princípio da estabilidade

Alterações na garantia física decorrentes de outras causas devem ser analisadas caso a caso.

Neste caso, a questão da estabilidade dos valores passa a ser preponderante, já que alterar a garantia física de geradores existentes em virtude de eventos sobre os quais ele não tem responsabilidade introduz instabilidade regulatória, sem nenhum ganho em termos de eficiência ou segurança para o sistema.

No entanto, existem casos nos quais a alteração pode ser necessária, e neste caso a revisão deve ser feita de forma a minimizar o impacto para os geradores.

Além desses três princípios básicos, existem questões práticas que devem ser levadas em conta em revisões, e que também podem ser expressas através de princípios:

iv. Princípio do risco hidrológico

O MRE é um mecanismo de compartilhamento do risco hidrológico. O risco hidrológico pode englobar, dentre outros, variações nas vazões e nas restrições operativas das usinas.

Neste caso, variações na garantia física devido a estes tipos de eventos poderiam ser compartilhadas pelas usinas participantes do MRE;

v. Princípio da identificação dos beneficiários

Existem casos de mudanças em critérios, parâmetros e dados que alteram a garantia física do sistema e que têm beneficiários identificáveis. Nesses casos, os beneficiários devem ser identificados e qualquer redução na garantia física do sistema deve ser alocada a eles; e

vi. Princípio da praticidade

O lado prático do cálculo da garantia física deve ser levado em conta. Assim, a preservação dos critérios e parâmetros originalmente empregados no cálculo da garantia física de cada usina, por exemplo, poderia resultar no emprego de uma multiplicidade de critérios e programas que tornaria impraticável a revisão das garantias físicas.

A partir dos princípios enunciados acima devem ser estabelecidos procedimentos e regras para revisões periódicas, revisão permanente e revisões necessárias de forma a permitir representar o impacto de: mudanças climáticas, revisão de histórico de vazões, aperfeiçoamento de modelos computacionais, mudança de critérios, revisão de dados e ocorrência de novas sinergias.

A revisão de garantia física deve ser avaliada sob a ótica da minimização do risco regulatório, com uma proposta baseada na teoria de estabilidade regulatória, isto é, investigação entre impactos no investidor (que serão precificados e terão impactos no consumidor) vs perda de flexibilidade do poder concedente (que pode ser compensada pela criação de uma reserva de geração).

3. Características técnicas das usinas

Antes de buscar alterações no critério de suprimento e na aversão ao risco, o processo de revisão de garantia física deveria passar por uma etapa de atualização dos parâmetros técnicos das usinas.

Como levantamento de informações atualizadas podemos destacar a Resolução Normativa ANEEL nº 420/2010, então aprimorada pela Resolução Normativa ANEEL nº 583/2013 ao definir a sistemática para determinação da potência instalada e líquida dos empreendimentos. Podemos citar também a Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 03/2010 que estabeleceu aos empreendimentos hidrelétricos a necessidade de monitoramento pluviométrico, sedimentométrico e outros, inclusive o assoreamento com base na atualização das curvas cota-área-volume dos reservatórios.

O uso destas informações no processo de revisão de garantia física é fundamental para confirmar a real capacidade de geração das usinas hidrelétricas.

4. MUDANÇA NO CRITÉRIO DE SUPRIMENTO

Este capítulo indica o tratamento que deve ser dado no caso de alteração do critério de suprimento para o cálculo da garantia física das usinas.

4.1. Critério proposto na CP 24

Até a publicação da Resolução CNPE 09/2008, o critério de suprimento de energia do Brasil para o cálculo de garantia física era o de risco de qualquer déficit explícito igual a 5%. Esta resolução alterou o critério de suprimento para igualdade entre o valor esperado do Custo Marginal de Operação (CMO) e Custo Marginal de Expansão, sujeito a que o risco de qualquer déficit não exceda 5%³. Como resultado, a confiabilidade de suprimento deixou de ser um indicador primário para o cálculo da garantia física e, conseqüentemente, da necessidade de expansão da oferta e passou a ser um “efeito colateral”, isto é, uma consequência da definição

³ A resolução CNPE nº 1 de 2004 define o critério de suprimento como o risco de qualquer déficit não pode exceder 5%. No entanto, como o processo de cálculo de garantia física consiste em calcular a máxima demanda que pode ser atendida de maneira sem violar o critério de suprimento, o resultado é o risco de déficit igual a 5%. Adicionalmente, a Portaria 303/2004, que regulamenta a metodologia para o cálculo da garantia física das hidrelétricas regidas por esta resolução CNPE, estabelece que a garantia física é calculada de maneira a que o risco de déficit seja igual a 5%.

do valor de referência para o valor esperado para o CMO (que é o CME). O setor elétrico passou então a ter um risco de déficit implícito.

Por exemplo, os riscos de déficit resultantes da primeira vez que a nova metodologia do MME foi aplicada⁴ são estimados em 3,6% na região Sudeste; 2,2% na região Sul; 2,9% na região Nordeste; e 2,3% na região Norte. Já os valores de risco resultantes do Caso de Referência da Revisão Ordinária de Garantia Física⁵, que considerou CME de 193 R\$/MWh, são de 0,3% no SE/CO e S, e 0,0% no NE e 0,2% no N.

Com a publicação da Resolução CNPE 03/2013 o critério de suprimento foi alterado mais uma vez, com a incorporação da aversão ao risco (CVaR) no despacho hidrotérmico e no cálculo da garantia física dos novos empreendimentos. Em 2013 os parâmetros do CVaR foram definidos pela CPAMP como alfa igual a 50% e lambda igual a 25%. Atualmente está em Consulta Pública (CP 23/2016) a alteração do lambda para 40%, valor que foi utilizado na proposta de revisão ordinária das hidrelétricas objeto da CP 24.

Em resumo, de 2004 até 2016 o critério de suprimento evolui de risco de déficit igual a 5%, considerando operação sem aversão ao risco, para igualdade entre valor esperado do CMO e CME, considerando aversão ao risco. Considerando os valores de CME e os parâmetros do CVaR propostos na CP 24 para a revisão ordinária das garantias físicas, esta mudança de critério equivale a reduzir o critério de risco de qualquer déficit de 5,0% para 0,3%.

Os resultados das simulações indicam uma operação conservadora que chega em média em 90% de nível de reservatório no SIN no final do período úmido e de 65% no final do período seco.

Importante notar que o aumento da aversão ao risco de alfa 50% e lambda 25%, para alfa 50% e lambda 40%, traz uma redução na carga crítica de 800 MW médios e uma redução no bloco hidráulico de 1200 MW médios. Isso significa que o aumento na aversão ao risco tem o efeito de reduzir o bloco hidráulico e agregar garantia física às usinas térmicas. Como o objeto da revisão é apenas a revisão das garantias físicas das hidrelétricas, os resultados não garantem a aderência entre a garantia física do sistema e a soma das garantias físicas das usinas.

Considerando que (i) a consulta pública do MME que trata dos parâmetros do CVaR ainda não foi concluída, (ii) a magnitude das mudanças nos resultados das simulações energéticas é considerável, (iii) o tempo exíguo para análise, (iv) a indicação de uma operação excessivamente conservadora, propõem-se que a mudança de parâmetros do CVaR seja melhor discutida antes de sua implementação no recálculo de garantia física.

4.2. Alterações do critério de garantia de suprimento

Uma alteração no critério de garantia de suprimento terá sempre efeitos sobre a garantia física total do sistema, que é o ponto de partida para o cálculo das garantias físicas das usinas que o compõem. Por exemplo, o menor risco de déficit implica naturalmente em uma garantia física total para o sistema. Quando este aprimoramento do critério de expansão é aplicado no cálculo da garantia física dos novos empreendimentos, o resultado é a contratação de um

⁴ O critério de igualdade entre valor esperado do CMO e o CME foi utilizado pela primeira vez no cálculo da garantia física dos novos empreendimentos participantes dos leilões de energia nova de 2008.

⁵ No relatório EPE-DEE-RE-097/2016-r0, de 11 de novembro de 2016.

volume maior de potência instalada para o atendimento ao mesmo mercado, o que resulta naturalmente em aumento da segurança de suprimento, atendendo assim o objetivo da alteração do critério.

Uma alteração do critério de suprimento referente a aumento da aversão ao risco do despacho hidrotérmico, além de reduzir a garantia física total⁶, tem impacto também na alocação da garantia física entre termelétricas e hidrelétricas. Afinal, uma maior aversão ao risco resulta em maior despacho termelétrico, aumentando a participação do bloco termelétrico na garantia física total do sistema. Quando este aprimoramento do critério de expansão é aplicado no cálculo da garantia física dos novos empreendimentos, o resultado é o aumento da competitividade das termelétricas em comparação com as hidrelétricas, provendo um sinal para alteração do mix hidrotérmico na expansão do sistema.

Este aprimoramento é uma alteração realizada sempre por decisão do poder público, com o objetivo de beneficiar os consumidores finais de energia. Esta alteração incorpora ainda um componente adicional de incerteza, que é o valor do CME. De 2005 a 2016 o custo marginal da expansão variou de 113 a 193 R\$/MWh. Trata-se, portanto, de uma alteração que não decorre de ação ou omissão do gerador, nem de risco por ele assumido, aplicando-se, portanto, o princípio da estabilidade. Além disso, neste caso há beneficiários identificáveis (os consumidores finais), o que indica a aplicação do princípio da identificação dos beneficiários.

Desta forma, uma alteração no critério de garantia de suprimento não deve provocar redução na garantia física de usinas em revisões periódicas, e qualquer desequilíbrio entre oferta e demanda decorrente deste tipo de alteração deve ser compensado pelos consumidores (que são seus beneficiários) através da aquisição de energia de reserva.

5. REPARTIÇÃO DA GARANTIA FÍSICA TOTAL

5.1. Critério proposto na CP 24

O processo de cálculo da garantia física das hidrelétricas possui três etapas principais: cálculo da garantia física total do sistema, cálculo da garantia física do bloco hidráulico e cálculo da garantia física individual de cada hidrelétrica. A terceira etapa somente é necessária porque o modelo de despacho hidrotérmico NEWAVE, utilizado na etapa de planejamento energético de médio e longo prazo, utiliza reservatórios equivalentes.

Neste caso, é necessário utilizar um modelo adicional para calcular a energia firme de cada usina hidrelétrica, permitindo assim desagregar a garantia física do bloco hidráulico.

Na consulta pública em questão é apresentado como aperfeiçoamento a utilização do modelo SUISHI em substituição ao modelo MSUI. Apesar de o modelo apresentar diversas funcionalidades adicionais, a metodologia de cálculo continua sendo a energia firme do sistema durante o período crítico de julho de 1949 a novembro de 1956.

⁶ A redução da garantia física total com aumento da aversão ao risco ocorre sempre que não há revisão do Custo Marginal de Expansão. Isso ocorre porque o efeito prático de aumentar a aversão ao risco é a elevação do valor esperado do CMO, sendo, portanto, necessário reduzir a carga crítica do sistema (garantia física total) para manter o resultado final igual ao CME.

O critério de cálculo do bloco hidráulico não foi alterado, permanecendo a metodologia baseada na valoração da geração ao CMO.

5.2. Necessidade de aprimoramento do método de alocação do bloco hidráulico

Em linhas gerais, a energia firme consiste na produção média das hidrelétricas que maximiza a produção hidráulica durante o período crítico. A principal vantagem desta metodologia é a sua simplicidade e conseqüente fácil compreensão. No entanto, seu processo de cálculo e sua utilização como critério de rateio possui uma série de desvantagens, a saber:

- Alocação por energia firme captura corretamente o benefício de um reservatório para a segurança de suprimento. Um exemplo extremo é considerarmos o caso de uma usina que possui apenas um reservatório, sem gerador, e localizada a montante de usinas a fio d'água. Como esta usina não possui geração, a sua energia firme será zero, apesar da sua contribuição para o aumento da energia firme total da cascata;
- A energia firme não considera no cálculo da demanda crítica do sistema a contribuição da participação termoelétrica, uma vez que o conceito de energia firme é definido para um sistema hidroelétrico;
- Ela não é consistente com o critério de repartição da garantia física do sistema entre o bloco hidroelétrico e as classes térmicas. Efetivamente, a repartição da garantia física do sistema tem como base o valor econômico da energia, expresso nos valores do CMO, que o critério de energia firme desconhece por completo;
- O rateio depende de uma simulação que não é aderente à operação efetiva do sistema, pois não considera limitações de transmissão e tampouco a presença de usinas térmicas, além de partir de uma situação irreal (todos os reservatórios do sistema completamente cheios);
- O rateio é baseado em um único evento extremo do registro histórico, sem considerar a variabilidade das vazões;
- O período crítico de jun/1949 a nov/1956 é definido a priori para o cálculo das energias firmes das hidrelétricas, não sendo, portanto, resultado de uma otimização da operação dos reservatórios. Na realidade, com o passar dos anos e com a entrada de novos empreendimentos hidrelétricos, o período crítico do sistema poderia ser alterado;
- O período crítico definido para o sistema interligado nacional pode não ser o mesmo período de cada subsistema. Como resultado, algumas usinas podem ter energia firme superavaliada, pois existem vazões no histórico que levam a geração inferior ao calculado durante o período crítico do sistema.

Adicionalmente, a garantia física total de um conjunto de usinas com operação integrada, onde todas cooperam entre si formando uma grande coalizão, é maior que a garantia física de cada agente operando isoladamente. A existência destes benefícios da operação conjunta leva a questão de como reparti-los de maneira justa entre os diversos agentes, de forma que nenhum dos agentes tenha incentivo a sair da grande coalizão, o que faria com que a Garantia Física total do sistema fosse menor que a da operação conjunta.

Dessa forma, o uso do período crítico e da energia firme não guarda relação com o critério ou com as condições de suprimento e serve, sem fundamento técnico, para o rateio do bloco hidráulico.

Considerando que: (i) o período escolhido como crítico não é crítico para todos os subsistemas; (ii) apresenta uma característica muito específica de vazões, gerando uma possível superavaliação para umas usinas e subavaliação de energia firme para outras, a adoção a energia média produzida pode se apresentar como um critério alternativo para o rateio do bloco hidráulico, representando a realidade simultânea dos quatro subsistemas.

5.3. Alterações nos critérios de repartição da garantia física do sistema para revisão ordinária

Um aspecto importante da alteração no critério de repartição da garantia física do sistema entre as usinas que o compõem, é que o seu resultado não afeta, em princípio, a garantia física total do sistema. Portanto, esta alteração para as usinas já existentes não provê sinal para alteração na expansão do sistema. A nova garantia física tampouco promove uso eficiente dos recursos, uma vez que a operação do sistema e as decisões de manutenção e investimento em modernização não são afetados.

Neste caso, pelo princípio da aderência, a alteração no critério de repartição não necessita ser considerada para efeitos de revisão periódica da garantia física, e, pelo princípio da estabilidade (que se aplica, pois neste caso também a alteração é realizada sempre por decisão do poder público), ela não deve ser considerada para efeitos de revisão periódica da garantia física. O efeito prático é uma maior estabilidade da parcela que cada usina hidrelétrica possui do bloco hidráulico. Neste caso, aperfeiçoamentos no critério de rateio seriam aplicados apenas para novas usinas.

A ideia é similar à TUST pré-fixada para os geradores existentes e já contratados, que, como o novo já diz, não varia em termos reais por um período pré-determinado. Mas nada impede que aprimoramentos metodológicos sejam realizados para prover uma expansão termelétrica mais aderente com a realidade.

Por outro lado, após o cálculo da garantia física da grande maioria das hidrelétricas, novas usinas a fio d'água entraram no sistema com garantia física calculada pela metodologia da energia firme. Como resultado, o novo entrante no sistema pode acabar deslocando a garantia física das usinas que já estavam em operação, ou seja, alterando a parcela que cada usina possui do bloco hidráulico. Em termos de Teoria dos Jogos, o resultado deste processo seria um incentivo para os geradores existentes saírem do MRE, uma vez que estes agentes juntos provêm uma garantia física maior do que o valor obtido incluindo as usinas a fio d'água.

Importante salientar que, além de reduzir a Garantia Física das usinas existentes, as grandes usinas a fio d'água se beneficiam do processo. O MRE perde garantia física, indicando uma melhora no GSF, enquanto que as usinas que não são passíveis de revisão mantêm sua garantia física estável e capturam um ganho nesse processo, constituindo-se uma solução não isonômica e, portanto, inaceitável.

5.4. Proposta de aprimoramento do método de alocação da carga crítica

Conforme discutido anteriormente, o critério de rateio da carga crítica pela energia valorada ao CMO de operação é um critério justo, uma vez que nenhum agente teria o incentivo de operar a sua cascata de maneira isolada. No entanto este critério requer que CMO reflita o custo marginal real da operação do sistema.

Atualmente, no modelo NEWAVE, o custo marginal de operação é nulo quando há vertimento sistêmico. No entanto, usinas hidrelétricas possuem custo variável de operação equivalente, o O&M variável, e os royalties pelo uso da água. É por esta razão que existe a tarifa de otimização (TEO) e o PLD mínimo, que permitem remunerar os custos variáveis da usina quando as hidrelétricas geram acima de sua energia alocada pelo MRE e quando o CMO está baixo, respectivamente.

Caso o modelo NEWAVE tivesse como dados de entrada o custo variável das hidrelétricas, os custos marginais de operação seriam maiores que zero, refletindo o verdadeiro custo marginal de operação mesmo nos momentos de vertimento sistêmico. A figura a seguir compara a frequência dos CMOs mensais ao longo do ano do caso considerando custo variável nulo e do caso considerando que o custo variável é equivalente à TEO homologada pela Aneel para o ano de 2016.

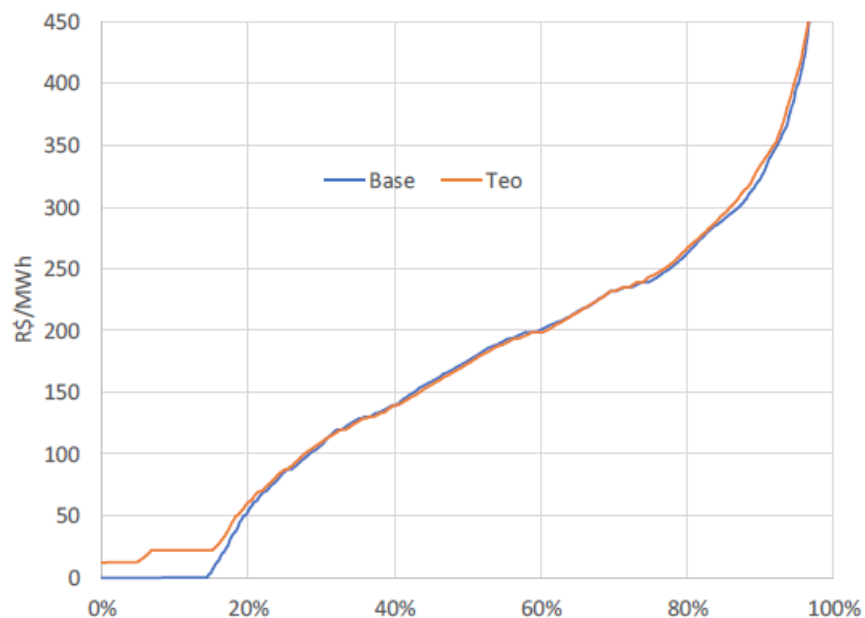


Figura 1 Curva de permanência dos custos marginais de operação do Sudeste: simulação com e sem custo variável para as hidrelétricas

5.5. Proposta de metodologia de alocação de garantia física entre os agentes

- Mudanças no critério de rateio do bloco hidráulico devem ser consideradas apenas no cálculo da garantia física dos novos empreendimentos, com o objetivo de sinalizar para uma expansão do sistema mais eficiente.
- As hidrelétricas existentes não devem ter sua cota de energia do bloco hidráulico afetada pela entrada de novas usinas, especialmente ao considerar que estas usinas são a fio d'água.
- No cálculo do bloco hídrico deve ser considerado a TEO como limite inferior do CMO, para emular que na vida real as hidrelétricas possuem custo de O&M e *royalties* variado.

6. VAZÕES NA UHE BARRA BONITA

A garantia física de um aproveitamento hidroelétrico é de extrema importância tanto para as instituições do setor elétrico brasileiro, quanto para o agente responsável pelo ativo. Ela é importante tanto para fins de planejamento como também para questões de remuneração.

No caso específico da UHE Barra Bonita, a mesma encontra-se na bacia hidrográfica do rio Tietê que apresenta uma particularidade que a torna ímpar quando comparada aos demais aproveitamentos hidroelétricos brasileiros. Esta bacia tem, em sua porção superior, a conexão com um grande sistema que dá suporte ao suprimento de abastecimento hídrico da Região Metropolitana de São Paulo, mais especificamente, o “Sistema Cantareira”.

O volume útil dos reservatórios do Sistema Cantareira é representativo, da ordem de 1269,5 hm³ (Volume total), enquanto que o volume útil da UHE Barra Bonita é de 2566 hm³, ou seja, o volume total do Sistema Cantareira é equivalente a 49% do volume útil de Barra Bonita.

A existência de um grande sistema de armazenamento de água bruta produz um efeito sinérgico à geração de energia elétrica, pois como a população necessita consumir água a uma taxa praticamente constante ao longo do ano, a vazão defluente também é praticamente constante ao longo do ano. Assim verifica-se que os reservatórios do sistema Cantareira, que tem regularização plurianual provocam um efeito regularizador benéfico para a bacia do Rio Tietê, no que tange a geração de energia. As vazões mínimas naturais têm seus valores extremos atenuados e os picos de cheias têm seus picos diminuídos.

Este efeito regularizador de vazões tende a ser ampliado com os futuros aportes de água que virão para a Região Metropolitana de São Paulo de acordo com o projeto Macro MetrÓpole.

Diante do exposto, ao se considerar a capacidade de geração hidroelétrica e a regularização da UHE Barra Bonita, motivada pelo efeito regularizador dos Sistemas Cantareira e Alto Tietê, a montante da usina, solicita-se que seja reavaliado o cálculo da Garantia Física do aproveitamento em questão, considerando as vazões adicionais no período seco para o cálculo da garantia física da usina.

Ademais, observa-se que o efeito mencionado na UHE Barra Bonita se propaga para jusante nas demais UHEs. No entanto, a medida que as vazões totais são ampliadas, os impactos da regularização são cada vez menores em termos percentuais.

7. DATA DE INÍCIO DA NOVA GARANTIA FÍSICA

Este capítulo analisa e apresenta proposta com relação ao prazo para o início da garantia física revisada.

7.1. Critério proposto na CP 24

De acordo com a notícia no site do MME sobre a consulta pública 24, os novos valores de garantia física serão divulgados em 26 de dezembro e terão validade a partir de janeiro de 2018.

7.2. Revisão de garantia física e a expansão do sistema

Conforme discutido anteriormente, a principal função da revisão de garantia física é aproximar o somatório dos certificados de garantia física da capacidade estrutural de suprimento, fazendo com que a demanda seja atendida de acordo com o critério de suprimento. Para tanto, é necessário que o processo de revisão de garantia física promova a expansão do sistema.

Este objetivo pode ser atingido de três maneiras distintas: (i) o processo de revisão de garantia física resulta em uma necessidade de contratação de energia de reserva, como por exemplo é o caso do tratamento proposta para mudança no critério de suprimento; (ii) um gerador contratado, ao ter sua garantia física reduzida, investe em nova capacidade para o atendimento ao seu cliente; ou (iii) a revisão de garantia física sinaliza para a distribuidora a necessidade de contratar energia nos leilões de energia nova.

Para os itens (ii) e (iii) é necessário que a revisão de garantia física seja implementada no mínimo 3 (três) anos à frente, que é o prazo para que as distribuidoras possam declarar energia nos leilões de energia nova e para que os geradores possam construir nova capacidade. A implementação dos novos valores em 2018 não proporciona tempo suficiente para a atração de nova capacidade para o sistema.

8. CONCLUSÕES

- i. A mudança no critério de suprimento e na aversão ao risco tem como beneficiário o consumidor. Logo não deve provocar redução na garantia física de usinas em revisões periódicas, e qualquer desequilíbrio entre oferta e demanda decorrente deste tipo de alteração deve ser compensado pelos consumidores (que são seus beneficiários) através da aquisição de energia de reserva.
- ii. Caso ainda seja decidido pelo recálculo, é relevante considerar:
 - a. No cálculo do bloco hídrico a TEO como limite inferior do CMO, para emular que na vida real as hidrelétricas possuem custo de O&M e royalties variado;
 - b. No rateio pela energia média simulada pelo SUIHI:
 - Não existem bases técnicas que fundamentem a adoção do rateio do bloco hidráulico pela energia firme do período crítico;
 - A garantia física hidráulica é definida pelo bloco hídrico, logo a adoção do período crítico é apenas um rateio desse volume sem aderência com a realidade da operação ou com o próprio método de definição do bloco hidráulico.