

GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

***Revisão da garantia física de energia
das usinas despachadas
centralizadamente – Contribuições
sobre Medidas de Curto Prazo***



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL



GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministério de Minas e Energia

Ministro

Bento Albuquerque

Secretária Executiva

Marisete Fátima Dadald Pereira

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Reive Barros

Secretário de Energia Elétrica

Ricardo Cyrino

Secretário de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Marcio Felix Carvalho Bezerra

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Alexandre Vidigal de Oliveira



Empresa de Pesquisa Energética

Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

Presidente

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Giovani Vitória Machado

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Erik Eduardo Rego

Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustíveis

José Mauro Ferreira Coelho

Diretor de Gestão Corporativa

Alvaro Henrique Matias Pereira

URL: <http://www.epe.gov.br>

Sede

Esplanada dos Ministérios Bloco "U" Sala 744 - Brasília - DF BRASIL
CEP: 70.065-900

Escritório Central

Av. Rio Branco, 01 – 11º Andar
20090-003 - Rio de Janeiro – RJ

GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

*Revisão da garantia física de
energia das usinas
despachadas
centralizadamente:
Contribuições sobre Medidas
de Curto Prazo*

Coordenação Geral e Executiva

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira
Erik Eduardo Rego

Coordenação Técnica

Jorge Trinkenreich

Equipe Técnica

Fernanda Gabriela Batista dos Santos
Hermes Trigo Dias da Silva
Patrícia Costa Gonzalez de Nunes
Thiago Correa Cesar

Nº EPE-DEE-RE-046/2019-r2

Data: 10 de setembro de 2019

Histórico de Revisões

Rev.	Data	Descrição
0	05/07/2019	Publicação Original
1	14/08/2019	Revisão de datas e cronograma
2	10/09/2019	Revisão de datas e cronograma

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. DIRETRIZES DEFINIDAS PELO MME	8
3. CONTEXTUALIZAÇÃO LEGAL	9
4. RECOMENDAÇÕES	10
4.1. Revisão anual de Garantias Físicas	10
4.2. Operacionalização das revisões anuais	11
4.3. Detalhamento da revisão excepcional	12
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
ANEXO I: Metodologias de cálculo e revisão de garantia física de empreendimentos despachados centralizadamente	16
ANEXO II: Atualização dos dados de usinas despachadas centralizadamente a serem considerados na configuração de referência	17
ANEXO III: UHE: Benefícios Indiretos	20

TABELAS

Tabela 1 – Usinas Hidrelétricas com Benefício Indireto Vigente	20
Tabela 2 - Reservatórios de regularização com benefício indireto vigente e usinas a jusante	21

FIGURAS

Figura 1 – Marcos anuais	11
Figura 2 – Proposta de Cronograma para 2019/2020	13

APRESENTAÇÃO

A presente Nota Técnica tem como objetivo subsidiar uma Consulta Pública, idealizada pelo MME, para tratar de uma revisão excepcional das garantias físicas de energia dos empreendimentos hidrelétricos e termelétricos despachados centralizadamente. As diretrizes desta proposta de revisão foram estabelecidas pelo MME.

O capítulo 1 traz uma breve introdução ao tema. No capítulo 2, são apresentadas as diretrizes definidas pelo MME para a proposta de revisão excepcional das garantias físicas de energia dos empreendimentos despachados centralizadamente. O capítulo 3 contextualiza legalmente a proposta, enquanto as recomendações são pontuadas no capítulo 4. Por fim, no capítulo 5 constam as considerações finais.

O cálculo de garantia física de energia de empreendimentos de geração é efetuado pela EPE, conforme competências atribuídas pelo §1º, Art. 4º do Decreto 5.163/2004 e pelo inciso IV, §2º, Art. 6º do Decreto 5.184/2004. O citado Decreto 5.163/2004 atribui também competências ao MME, para definir as metodologias do cálculo supracitado, e ao CNPE, para propor os critérios de garantia de suprimento a serem considerados.

Ressalta-se ainda que estas atribuições encontram amparo legal no §7º, Art. 1º da Lei 10.848/2004, ao passo que a lista de Portarias do MME que abrangem as metodologias em vigor encontra-se disponível no Anexo I deste documento.

1. INTRODUÇÃO

A garantia física de energia (GFE) de um empreendimento de geração despachado centralizadamente corresponde a sua porção no rateio da máxima quantidade de energia que o Sistema Interligado Nacional (SIN) pode suprir a um dado critério de garantia de suprimento e representa a quantidade máxima de energia que a usina pode comercializar. Adicionalmente, no caso das usinas hidrelétricas, tem importante papel na definição dos montantes alocados por cada usina no Mecanismo de Realocação de Energia - MRE.

Apesar de a GFE ser uma grandeza de caráter estrutural, são observadas variações por conta da evolução natural da matriz de energia elétrica; dos critérios e modelos computacionais utilizados nas avaliações energéticas; dos parâmetros econômicos, como o custo do déficit¹; dos mecanismos de aversão a risco e, ainda, dos próprios parâmetros técnicos e econômicos das usinas. E, como resultado, pode ocorrer um descasamento entre o valor corrente desta contribuição energética e o valor de garantia física formalmente atribuído à usina.

Portanto, revisões periódicas das GFE facilitarão a adequação entre a soma dos certificados vigentes (total de lastro comercial) e a quantidade de energia que o sistema consegue suprir, atendendo ao critério de garantia de suprimento² em vigor e consideradas as devidas atualizações tanto de dados quanto de modelagem.

2. DIRETRIZES DEFINIDAS PELO MME

As diretrizes definidas pelo MME, listadas a seguir, buscam mitigar a questão do desequilíbrio entre a soma dos certificados em vigor (total de lastro comercial) e a quantidade de energia que o sistema consegue suprir, atendendo a um dado critério de garantia de suprimento:

- Revisar, excepcionalmente, as garantias físicas de energia de todas as usinas termelétricas e hidrelétricas despachadas centralizadamente;
- Considerar os avanços metodológicos do modelo NEWAVE aprovados pela CPAMP em reunião realizada em 26 de julho de 2019, que entrarão em vigor a partir de janeiro de 2020, conforme disposto na Portaria MME nº 300, de 31 de julho de 2019;

¹ O custo do déficit, a rigor, expressa o valor monetário que a sociedade estaria disposta a pagar para que não houvesse desabastecimento.

² O critério de garantia de suprimento em vigor é o estabelecido na Resolução nº 09 de 2008, que consiste na “igualdade entre o Custo Marginal de Operação – CMO e o Custo Marginal de Expansão – CME, (...) respeitado o limite para o risco de insuficiência da oferta de energia elétrica estabelecido no art. 2º da Resolução CNPE nº 1, de 17 de novembro de 2004”.

- Considerar revisão dos critérios de suprimento, em consonância com os trabalhos decorrentes do grupo de trabalho de modernização do setor elétrico (GT-Modernização), instituído por meio da Portaria MME nº 187, de 4 de abril de 2019;
- Cálculo dos novos valores: primeiro trimestre de 2020;
- Início da vigência dos novos valores: 01 de janeiro de 2021.

É importante destacar que, para esta revisão excepcional, as diretrizes estabelecem ainda que os novos valores devem refletir integralmente os resultados obtidos na revisão - não sendo aplicáveis, por exemplo, os limites de redução de 5% e 10% previstos no Decreto nº 2.655/1998 para as usinas hidrelétricas.

Portanto, de acordo com o estabelecido pelo MME, devem ser avaliados os impactos resultantes e se existem formas de endereçar medidas de reequilíbrio econômico-financeiro dos agentes geradores, prezando pelos consumidores e resguardando a estabilidade jurídico-regulatória.

Nesse contexto, um processo de consulta pública seria a forma mais adequada de levantar contribuições do setor e da sociedade em geral no que se refere a questão aqui colocada, assim como para recepcionar propostas no que se refere à pertinência e à exequibilidade de formas de reequilíbrio econômico financeiro dos agentes geradores.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO LEGAL

A revisão das GFE para empreendimentos hidrelétricos está estabelecida no art. 21, § 4º do Decreto nº 2.655, de 02 de julho de 1998, em duas modalidades: ordinariamente, a cada cinco anos, e extraordinariamente, na ocorrência de fatos relevantes. Este decreto estabelece, ainda, que as reduções estão limitadas a 5% do valor estabelecido na última revisão e, em seu todo, a 10% do valor de base, constante do respectivo contrato de concessão, durante a vigência deste.

De acordo com este dispositivo, para as usinas hidrelétricas, a proposta ora avaliada, tendo por base as diretrizes do MME, demandaria revisão no Decreto nº 2.655/1998, de forma a possibilitar a extrapolação dos limites de 5% e 10%, e a redução do período de validade e eficácia de cada valor publicado, considerando eventuais compensações para reequilíbrio econômico-financeiro.

O cálculo de garantia física de energia das usinas termelétricas, como lastro para a venda de energia, é regulamentado pelos arts. 2º, § 2º e 4º, §1º, do Decreto 5.163/2004. No entanto, não há previsão de revisão ordinária de garantia física de energia para as usinas termelétricas despachadas centralizadamente, tampouco limites para eventuais reduções.

Embora o Decreto 5.163/2004 não estabeleça revisão ordinária para as garantias físicas de energia de usinas termelétricas, conforme o disposto no §1º, art. 4º do referido decreto³, o MME possui a prerrogativa de revisar ordinariamente a GFE das usinas termelétricas.

A prerrogativa de revisão das termelétricas está associada à competência do MME de definir os montantes de garantia física de cada empreendimento de geração (inclusive termelétricos), o que possibilita o MME adequar os valores publicados de garantia física desses empreendimentos, em conformidade com a evolução dos critérios de garantia de suprimento propostos pelo CNPE, dados, parâmetros, configuração do SIN e representação computacional.

Portanto, diante das diretrizes do MME, há necessidade de revisão do Decreto 2.655/1998. Assim como de definição de formato específico para esta revisão excepcional, por parte do MME, observando os princípios de estabilidade regulatória, haja vista que os montantes de garantia física de energia constituem lastro de venda para contratos em vigor, registrados tanto no ambiente de contratação regulado quanto no ambiente de contratação livre.

4. RECOMENDAÇÕES

De forma a atender a solicitação recebida, com foco em medidas passíveis de aplicação no curto prazo para revisão das garantias físicas de energia de usinas hidrelétricas e termelétricas despachadas centralizadamente, serão apresentadas algumas recomendações para aplicação da proposta, tomando como base as diretrizes definidas pelo MME.

4.1. Revisão anual de Garantias Físicas

Revisar excepcionalmente as garantias físicas de energia de todas as usinas termelétricas e hidrelétricas despachadas centralizadamente se traduz em uma medida que, de fato, endereça o problema de desequilíbrio entre a soma dos certificados em vigor e a quantidade de energia no curto prazo.

Entretanto, assumidas as diretrizes definidas pelo MME apresentadas no item 2 do presente documento e considerando o impacto na definição dos valores de GFE em função de fatores como a própria evolução da matriz de energia elétrica, do custo do déficit e dos próprios parâmetros técnicos e econômicos das usinas, o referido desequilíbrio tende a ser reestabelecido com o passar do tempo caso a revisão aqui tratada não seja sistematizada e frequente.

³ §1º, art. 4º do Decreto 5.163/2004: “O Ministério de Minas e Energia, mediante critérios de garantia de suprimento propostos pelo CNPE, disciplinará a forma de cálculo da garantia física dos empreendimentos de geração, a ser efetuado pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, mediante critérios gerais de garantia de suprimento.”

Dessa forma, após a revisão excepcional de todas as garantias físicas de energia, avaliações anuais resultariam em uma resposta estrutural ao problema, garantindo menor descasamento entre as garantias físicas formalmente atribuídas às usinas e suas respectivas expectativas de contribuição energética ao sistema.

4.2. Operacionalização das revisões anuais

Em relação à metodologia de cálculo e às premissas gerais, sugere-se seguir o estabelecido nas Portarias MME nº 101/2016 e nº 150/2019, ou outras que venham a substituí-las, cabendo ainda as seguintes considerações:

- Aprimoramento nos dados de entrada a serem considerados na configuração de referência, conforme as considerações apresentadas no Anexo II;
- Adoção do ano subsequente ao ano do cálculo como referência para a proporcionalidade e sazonalidade da carga, assim como para o horizonte de usos consuntivos;
- Definição de um PMO de referência para os cálculos, sugerindo-se o PMO de maio de cada ano; e
- Consideração das deliberações da CPAMP, aprovadas em julho do ano anterior e vigentes a partir de janeiro do ano de cálculo.

Recomendam-se revisões ordinárias com cálculos anuais, preferencialmente com publicação dos valores revistos até o final de julho, com vigência a partir de 1º de janeiro do ano subsequente.

Uma proposta para os marcos anuais de recebimento, validação e análise dos dados, cálculo e publicação das garantias físicas revisadas é apresentada na figura a seguir.

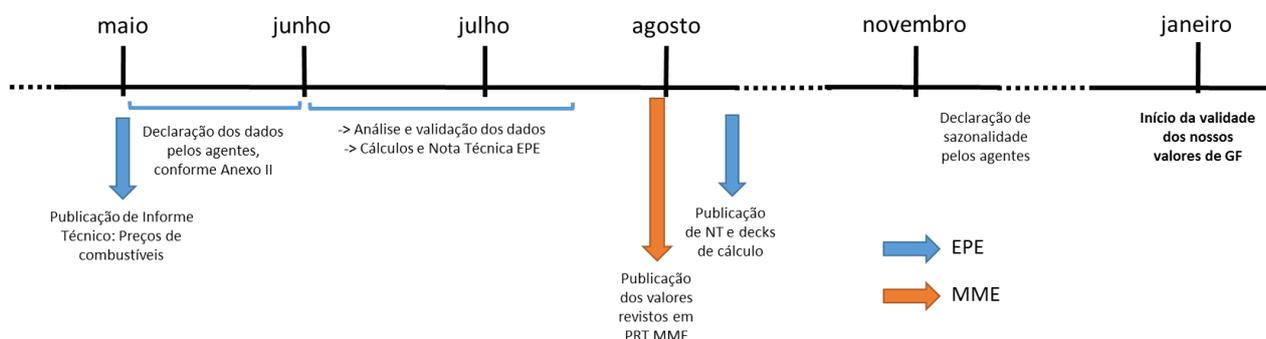


Figura 1 – Marcos anuais

No caso de empreendimentos hidrelétricos, evidencia-se que a GFE pode ser composta pela soma de três parcelas, a saber: garantia física local (GFE_{local}), benefício indireto (BI) e garantias físicas de energia de casas de força secundárias não despachadas centralizadamente (GFE_{CFsec}). Nesse contexto, observadas as diretrizes do MME, recomenda-se:

- (i) Revisão das parcelas GFE_{local} das usinas hidrelétricas despachadas centralizadamente;
- (ii) Manutenção dos benefícios indiretos vigentes, enquanto não for estabelecida uma metodologia robusta de revisão ordinária específica para essa parcela. Portanto, de modo a evitar duplicidade destes benefícios, os valores das GFE das usinas a jusante desses reservatórios serão obtidos de configurações nas quais estes reservatórios não sejam considerados, conforme detalhado no Anexo III; e
- (iii) Revisão das GFE das casas de força secundárias não despachadas centralizadamente segundo o rito estabelecido na Portaria MME nº 463/2009.

No caso de empreendimentos termelétricos sem contrato de comercialização de energia, observa-se que a maior flexibilidade formal com relação à disponibilidade de entrega de energia ao SIN pode abrir espaço para questionamentos. Parâmetros como o fator de capacidade máximo e as taxas de indisponibilidades podem, por exemplo, estar refletindo períodos em que o agente gerador entendeu que não havia incentivos financeiros que justificassem gastos com combustível.

Portanto, recomenda-se a manifestação da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL – sobre os valores, tanto do fator de capacidade máximo como das taxas de indisponibilidade das usinas sem contrato, a partir de eventuais solicitações dos agentes geradores. Para efeito de revisão das garantias físicas, a Agência pode anuir com o expurgo de eventuais períodos da contabilização mediante aceitação de justificativa técnica, assim como aceitar declarações associadas ao fator de capacidade máximo diferentes dos valores constantes no Programa Mensal de Operação – PMO, elaborado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrica – ONS.

4.3. Detalhamento da revisão excepcional

Para a revisão excepcional, com proposta de cálculo no primeiro trimestre de 2020, para início de vigência em 01 de janeiro de 2021, os marcos anuais apresentados na seção anterior não se aplicam.

Propõe-se, alternativamente, uma consulta pública em setembro. Durante os meses de outubro, novembro e dezembro, seriam avaliadas as contribuições recebidas e realizadas as eventuais alterações no Decreto 2.655/1998. Em janeiro seria atualizado e publicado o caso base de referência, com base no PMO de janeiro de 2020. Na primeira quinzena de fevereiro, os agentes fariam as declarações das respectivas informações. A partir da terceira semana de fevereiro e ao

longo de março, seriam analisados os dados, realizados os cálculos das novas GFE e publicados os valores em portaria do MME.

Destacam-se os seguintes marcos:

- Em setembro de 2019: publicação de portaria MME para abertura de consulta pública para revisão de GFE;
- Até 31 dezembro de 2019: definição das alterações legais e infralegais necessárias e publicação dos novos dispositivos;
- Até 15 de janeiro de 2020: publicação de portaria MME contendo as premissas a serem consideradas na revisão de GFE e a definição de prazo para a declaração de dados.
- Até 31 de março de 2020: publicação de portaria MME com os valores revistos de GFE.

Um esboço do cronograma é apresentado na figura a seguir.

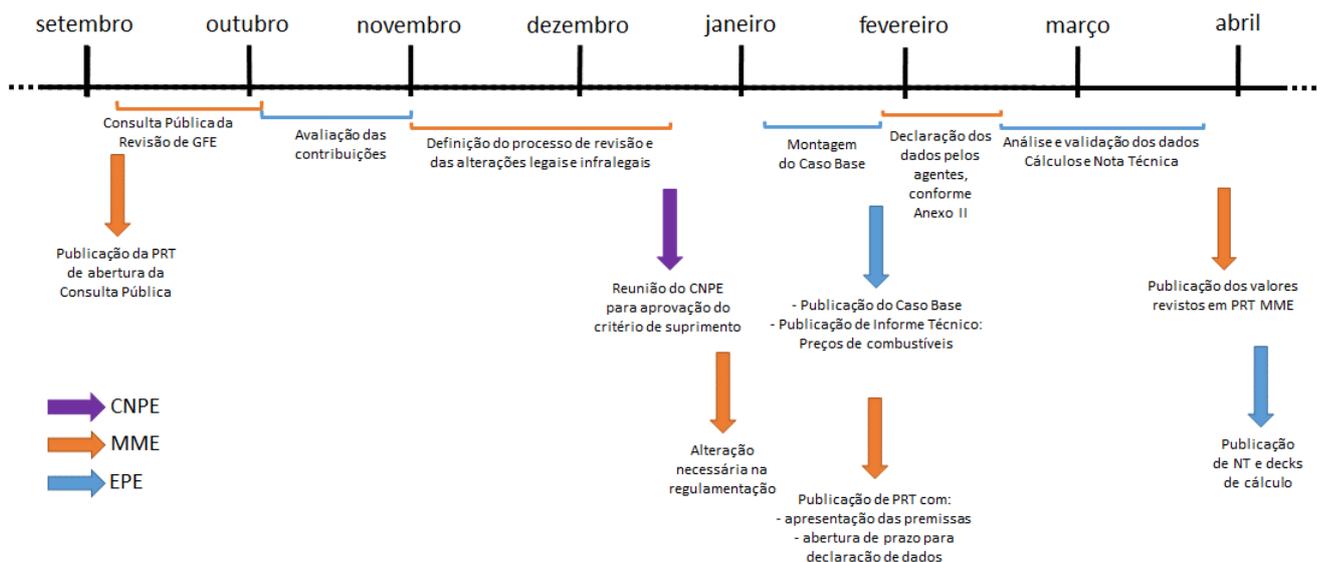


Figura 2 – Proposta de Cronograma para 2019/2020

Em relação à metodologia de cálculo e às premissas gerais, sugere-se a manutenção do estabelecido nas Portarias MME nº 101/2016 e nº 150/2019, ou outras que venham a substituí-las, cabendo ainda as considerações expostas no item 4.2 do presente documento relacionadas ao aprimoramento dos dados (ver Anexo II) e ano de referência para a proporcionalidade e sazonalidade da carga. Aplicam-se também as recomendações específicas para empreendimentos hidrelétricos e termelétricos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme solicitação e diretrizes estabelecidas pelo MME, o presente documento apresenta recomendações para a aplicação de proposta de revisão excepcional, no curto prazo, das garantias físicas de energia das usinas despachadas centralizadamente.

A medida objetiva solucionar a questão do desequilíbrio entre a soma dos certificados em vigor (total de lastro comercial) e a quantidade de energia que o sistema consegue suprir, atendendo um dado critério de garantia de suprimento, considerando tanto empreendimentos hidrelétricos quanto termelétricos despachados centralizadamente.

Para sua aplicação, observa-se a necessidade de revisão do Decreto 2.655/1998 e publicação de formato específico em Portaria do MME, cabendo ainda discussão ampla e pública da proposta apresentada nesta Nota Técnica. Destacando-se, como de fundamental relevância, a avaliação da pertinência e da exequibilidade de formas de reequilíbrio econômico financeiro dos agentes geradores.

Adicionalmente, cabe ainda pontuar:

- Agenda de Modernização do Setor Elétrico

A avaliação do critério de suprimento e a reavaliação da metodologia de garantias físicas são aspectos explicitamente relacionados com os eixos temáticos propostos ao Grupo de Trabalho instituído pela Portaria 187/2019, responsável pelo desenvolvimento de propostas de modernização do setor elétrico.

Como a revisão dos critérios de suprimento é o primeiro passo para a evolução estrutural da metodologia de definição de lastro das usinas, atualmente representada pela GF, a discussão de medidas de curto prazo poderia, nesse momento, dividir esforços com medidas mais estruturais e, por consequência, comprometer o sequenciamento adequado para a efetiva implementação das medidas de modernização.

Por outro lado, a implementação de revisões periódicas de garantia física, preferencialmente anuais, propicia a incorporação incremental de avanços metodológicos, de atualização de dados e representação computacional. Além disso, a alternativa aqui avaliada já considera a incorporação dos avanços previstos associados ao critério de garantia de suprimento.

- Plano de ação para a Revisão Ordinária de GFE de Hidrelétricas - ROGFE

Em resposta ao Acórdão TCU 1.631/2018, foi estabelecido um plano de ação junto ao TCU com marcos para a revisão dos dados necessários para as análises e cálculos da próxima

revisão ordinária de garantia física das usinas hidrelétricas, com previsão de término até 2023. Assim, quaisquer novas publicações e estudos de revisão de garantia física de empreendimentos hidrelétricos anteriores a esta data ainda não conseguiriam considerar dados atualizados no nível pretendido para a próxima ROGFE.

Ainda assim, atualizações de dados podem e devem ser incorporadas nos cálculos anuais, à medida que estejam devidamente consistidos e compatíveis, de forma frequente e gradual.

ANEXO I: Metodologias de cálculo e revisão de garantia física de empreendimentos despachados centralizadamente

Metodologias de cálculo e revisão de GF de usinas despachadas centralizadamente	Portarias MME
Cálculo de Garantia Física de Energia para Novos Empreendimentos de Geração de Energia Elétrica	Portaria MME nº 101, de 22 de março de 2016 Portaria MME nº 403, de 16 de outubro de 2017
Revisão de Garantia Física de Energia de Usinas Termelétricas despachadas centralizadamente decorrente de mudança de combustível	Portaria MME nº 7, de 5 de janeiro de 2012 e Portaria MME nº 649, de 13 de dezembro de 2011
Revisão Extraordinária de Garantia Física de Energia de Usinas Termelétricas despachadas centralizadamente com base em alteração de potência instalada	Portaria MME nº 492, de 12 de setembro de 2014
Revisão de Garantia Física de Energia de Usinas Termelétricas a Carvão Mineral por Modernização	Portaria MME nº 279, de 22 de agosto de 2013
Revisão Extraordinária dos Montantes de Garantia Física de Energia de Usinas Hidrelétricas - UHE despachadas centralizadamente	Portaria MME nº 406, de 16 de outubro de 2017
Revisão Ordinária dos Montantes de Garantia Física de Energia de Usinas Hidrelétricas - UHE despachadas centralizadamente	Portaria MME nº 178, de 03 de maio de 2017

ANEXO II: Atualização dos dados de usinas despachadas centralizadamente a serem considerados na configuração de referência

As informações abaixo são referentes às usinas termelétricas com CVU não nulo e às usinas hidrelétricas despachadas centralizadamente.

Para as usinas termelétricas com CVU não nulo que tenham sido objeto de comercialização de energia no ambiente regulado e que estejam com contrato em vigor até o final do ano seguinte ao de cálculo, as características técnicas relacionadas à Potência Instalada, Fator de Capacidade Máximo (FC_{máx}), Taxa Equivalente de Indisponibilidade Forçada (TEIF) e Indisponibilidade Programada (IP) serão obtidas do PMO de referência.

Os valores de potência deverão ser compatíveis com os atos legais vigentes relacionados a essas usinas. Para a inflexibilidade operativa serão utilizados os valores declarados por ocasião dos respectivos cálculos das garantias físicas de energia vigentes. Os valores de CVU dessas usinas serão calculados conforme metodologia análoga à utilizada no Plano Decenal de Expansão da EPE, com a consideração da projeção de preços dos combustíveis para o ano seguinte ao ano de cálculo das novas garantias físicas.

Para as demais usinas termelétricas com CVU não nulo, os valores de Potência Instalada, FC_{máx}, TEIF e IP serão obtidos do PMO de referência, salvo apresentação de anuência da Aneel, mediante manifestação do empreendedor com devida justificativa técnica para consideração de valores diferentes.

Os valores de potência deverão ser compatíveis com os atos legais vigentes relacionados a essas usinas. Os valores de inflexibilidade operativa serão declarados pelos empreendedores e deverão ser atendidos no ano subsequente.

Para o cálculo de CVU dessas usinas⁴, será considerada a soma do custo de operação e manutenção (C_{O&M}) variável com o custo de combustível (C_{comb}) considerando o que segue.

Os empreendedores deverão apresentar declaração para o C_{O&M} variável, que será reajustado anualmente pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, após o início de vigência da nova garantia física calculada.

Já a parcela C_{comb} das usinas cujos combustíveis não estejam referenciados no § 2º do art. 3º da Portaria MME nº 42, de 1º de março de 2007 deverá ser declarada pelos empreendedores e

⁴ Exclusivamente para as usinas enquadradas no PPT, o CVU a ser considerado será obtido a partir da aplicação da metodologia constante no PDE que, para esses casos, corresponde ao próprio CVU do PMO de referência.

também será reajustada anualmente pelo IPCA, após o início de vigência da nova garantia física calculada.

Para as usinas que utilizem os combustíveis referenciados no § 2º do art. 3º da Portaria MME nº 42/2007, serão declarados pelos empreendedores o Fator de Conversão i a ser multiplicado pelo preço de referência do combustível e pela taxa de câmbio para obtenção da parcela C_{comb} , conforme abaixo:

$$C_{comb} = i \cdot e_v \cdot P$$

Onde:

i = Fator de conversão a ser declarado pelo empreendedor para efeito de cálculo/ revisão de garantia física de energia;

e_v = média da taxa de câmbio de venda do dólar dos Estados Unidos da América, expressa em R\$/US\$, divulgada pelo Banco Central do Brasil, do mês anterior ao de realização do cálculo;

P = expectativa de preço futuro dos combustíveis referenciados no § 2º do art. 3º da Portaria MME nº 42/ 2007, para o ano seguinte ao de realização do cálculo da nova garantia física.

Para o caso do combustível gás natural, o valor de P será dado pela equação abaixo:

$$P = a.HH + b.Brent + c.NBP + d.JKM + e + \frac{f}{e_v}$$

Onde:

HH = expectativa de preço futuro para o gás natural Henry Hub para o ano seguinte ao de realização do cálculo da nova garantia física;

$Brent$ = expectativa de preço futuro para o petróleo tipo BRENT para o ano seguinte ao de realização do cálculo da nova garantia física;

NBP = expectativa de preço futuro para o gás natural do *National Balancing Point* (NBP) do Reino Unido para o ano seguinte ao de realização do cálculo da nova garantia física;

JKM = expectativa de preço futuro para o gás natural no Japão para o ano seguinte ao de realização do cálculo da nova garantia física;

a, b, c e d = parâmetros a serem declarados pelo empreendedor;

e = parâmetro a ser declarado pelo empreendedor, que será atualizado anualmente pelo Consumer Price Index for All Urban Consumers - CPI-U, publicado pelo Bureau of Labor Statistics, do Department of Labor dos Estados Unidos da América, após o início de vigência da nova garantia física calculada;

f = parâmetro a ser declarado pelo empreendedor, que será atualizado anualmente pelo IPCA, após o início de vigência da nova garantia física calculada.

O valor de P e, no caso do combustível gás natural, os valores de HH, Brent, NBP e JKM serão publicados pela EPE por meio de informe técnico a ser disponibilizado no *site* da referida empresa.

Alternativamente, os empreendedores dessas usinas, cujos combustíveis estejam referenciados no § 2º do art. 3º da Portaria MME nº 42/2007, poderão declarar diretamente a parcela C_{comb} que será reajustada anualmente pelo IPCA, após o início de vigência da nova garantia física calculada.

Para fins de operação no ano subsequente ao cálculo, os CVU de geração serão reajustados de maneira análoga ao estabelecido na portaria MME nº 42/2007.

Adicionalmente, para usinas hidrelétricas despachadas centralizadamente, os valores considerados como índices de indisponibilidades TEIF e IP seguem os critérios estabelecidos no art. 5º da Portaria MME nº 484/2014, respeitando, inclusive, a faculdade de declaração de valores, conforme regra constante no §1º do mesmo artigo.

ANEXO III: UHE: Benefícios Indiretos

Os benefícios indiretos vigentes, listados na Tabela 1, foram calculados considerando o critério de ganhos em última adição, que consiste no acréscimo de energia (energia assegurada, garantia física ou energia firme) na cascata a jusante do reservatório em questão quando se inclui este reservatório na configuração.

Tabela 1 – Usinas Hidrelétricas com Benefício Indireto Vigente

Usina	Benefício Indireto (MW médios)	Ato Legal
Barra Grande	35	Contrato de Concessão nº 036/2001 - ANEEL - AHE BARRA GRANDE
Batalha	12,2	Portaria nº 511, de 25 de outubro de 2005
Corumbá III	1,4	Contrato de Concessão nº 126/2001 - ANEEL - AHE CORUMBÁ III
Corumbá IV	9,2	Portaria nº 387, de 19 de dezembro de 2017
Espora	1,5	Contrato de Concessão nº 13/2001 - ANEEL - AHE ESPORA
Irapé	7,5	Contrato de Concessão nº 14/2000 - ANEEL - AHE IRAPÉ Portaria SPE/MME nº 184, de 27 de dezembro de 2012
Itapebi ⁵	17,8	Contrato de Concessão nº 37/1999 – ANEEL – AHE ITAPEBI
Jirau	2,9	Portaria nº 26, de 1º de agosto de 2011
Mauá	2,5	Contrato de Concessão nº 001/2007 - MME - UHE MAUÁ Portaria nº 246, de 13 de setembro de 2006
Peixe Angical	1,0	Contrato de Concessão Nº 130/2001 - ANEEL - AHE PEIXE ANGICAL Portaria nº 11, de 2 de maio de 2006 Portaria nº 11, de 19 de maio de 2011
Retiro Baixo	0	Portaria nº 511, de 25 de outubro de 2005
Santa Clara PR	4,8	Contrato de Concessão nº 125/2001 - ANEEL - Complexo Energético Fundão-Santa Clara - AHE'S FUNDÃO e SANTA CLARA
São Roque	13,5	Contrato de Concessão nº 01/2012 - MME - UHE SÃO ROQUE Portaria nº 37, de 17 de novembro de 2011
Serra do Facão	76,7	Contrato de Concessão nº 129/2001 - ANEEL - AHE SERRA DO FACÃO
Sinop	26,3	Contrato de Concessão nº 01/2014- MME - UHE SINOP Portaria nº 65, de 25 de julho de 2013
Garibaldi	2,3	Portaria nº 387, de 19 de dezembro de 2017

Em virtude de os benefícios indiretos vigentes serem mantidos, e de modo a não haver duplicidade destes benefícios, os valores das garantias físicas de energia das usinas a jusante

⁵ Excepcionalmente, foi mantido o benefício indireto de Itapebi, apesar de esta usina não ter reservatório de regularização.

desses reservatórios serão obtidos de configurações nas quais estes reservatórios não sejam considerados.

Assim, de modo a manter coerência com o cálculo do benefício indireto vigente, faz-se necessário identificar para cada reservatório quais usinas a jusante integravam aquela configuração. A tabela a seguir apresenta essa lista.

Tabela 2 - Reservatórios de regularização com benefício indireto vigente e usinas a jusante

UHE com benefício indireto vigente	Usinas a jusante consideradas no cálculo do benefício indireto	Usinas a jusante na configuração de referência, mas que não integravam a configuração de cálculo do benefício indireto
Barra Grande	Machadinho, Itá	Foz do Chapecó
São Roque	Garibaldi, Campos Novos, Machadinho, Itá, Foz do Chapecó	-
Garibaldi	Campos Novos, Machadinho, Itá, Foz do Chapecó	-
Mauá	Capivara, Taquaruçu, Rosana, Itaipu	-
Espora	Ilha Solteira Equivalente, Jupia, Porto Primavera, Itaipu	-
Batalha (Antiga Paulista)	Serra do Facão, Emborcação, Itumbiara, Cachoeira Dourada, São Simão, Ilha Solteira Equivalente, Jupia, Porto Primavera, Itaipu	-
Serra do Facão	Emborcação, Itumbiara, Cachoeira Dourada, São Simão, Ilha Solteira Equivalente, Jupia, Porto Primavera, Itaipu	-
Corumbá III	Corumbá I, Itumbiara, Cachoeira Dourada, São Simão, Ilha Solteira Equivalente, Jupia, Porto Primavera, Itaipu	-
Corumbá IV	Corumbá I, Itumbiara, Cachoeira Dourada, São Simão, Ilha Solteira Equivalente, Jupia, Porto Primavera, Itaipu	Corumbá III
Jirau	Santo Antonio	-
Sinop	Colider, Teles Pires, São Manoel	-
Santa Clara (PR)	Fundão, Salto Santiago, Salto Osório, Salto Caxias	Baixo Iguaçu
Irapé	Itapebi	-
Retiro Baixo	Três Marias, Sobradinho, Itaparica, complexo Paulo Afonso Moxotó, Xingó	-
Peixe Angical	Lajeado, Tucuruí	Estreito (rio Tocantins)

Para algumas usinas há mais de um reservatório com benefício indireto vigente a montante, nesses casos as garantias físicas dessas usinas seriam obtidas de uma configuração em que todos esses reservatórios seriam excluídos.