

## ***Revisão de Garantia Física de Energia***

*Usinas Termelétricas a Biomassa com CVU Nulo  
UTE Porto das Águas e UTE Porto das Águas II*

**Dezembro de 2022**





GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
MME/SPE

**Ministério de Minas e Energia**  
**Ministro**  
Adolfo Sachsida

**Secretário Executivo**  
Hailton Madureira de Almeida

**Secretário de Planejamento e  
Desenvolvimento Energético**  
José Guilherme de Lara Resende

**Secretário de Energia Elétrica**  
Ricardo Marques Alves Pereira

**Secretário de Petróleo, Gás Natural e  
Combustíveis Renováveis**

**Secretário de Geologia, Mineração e  
Transformação Mineral**  
Líliá Mascarenhas Sant'agostino



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**

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira (interino)

**Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível**

Heloisa Borges Bastos Esteves

**Diretor de Gestão Corporativa**

Angela Regina Livino de Carvalho

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

**Sede**

Esplanada dos Ministérios Bloco "U" - Ministério de Minas e Energia - Sala 744 - 7º andar - 70065-900 - Brasília - DF

**Escritório Central**

Praça Pio X, n. 54  
20091-040 - Rio de Janeiro - RJ

# REVISÃO DE GARANTIA FÍSICA DE ENERGIA

## Usinas Termelétricas a Biomassa com CVU Nulo

## UTE Porto das Águas e UTE Porto das Águas II

**Coordenação Geral**

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

**Coordenação Executiva**

Bernardo Folly de Aguiar

Thiago Ivanoski Teixeira

**Equipe Técnica**

Fernanda Gabriela B. dos Santos

Hermes Trigo Dias da Silva

Nº EPE-DEE-RE-110/2022-r0

Data: 28 de dezembro de 2022

## Histórico de Revisões

<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
0	28/12/2022	Publicação Original

## Índice

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>6</b>
1. <i>Objetivo</i> .....	<b>7</b>
2. <i>Histórico</i> .....	<b>7</b>
3. <i>Metodologia de Revisão de Garantia Física – Portaria MME nº 484/2012</i> .....	<b>8</b>
4. <i>Revisão da Garantia Física de Energia</i> .....	<b>10</b>
4.1. <i>Garantia Física Vigente</i> .....	<b>10</b>
4.2. <i>Disponibilidade Mensal Associada Exclusivamente à Parcela Alterada de Potência Instalada-         <math>\Delta</math>Disp</i> .....	<b>10</b>
4.3. <i>Características Técnicas e Disponibilidade Mensal de Energia Associada à Nova Garantia Física</i> 11	
<i>Anexo - Lista de Documentos Recebidos pela EPE para a Análise</i> .....	<b>13</b>

## APRESENTAÇÃO

A metodologia para revisão de garantia física de empreendimentos a biomassa com Custo Variável Unitário (CVU) nulo, em decorrência de alteração da potência instalada foi estabelecida pela Portaria MME nº 484, de 24 de agosto de 2012.

A revisão de garantia física de energia de que trata a citada Portaria deve ser solicitada ao Ministério de Minas e Energia (MME), acompanhada de aprovação ou homologação pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) da alteração da potência instalada do empreendimento.

Em atendimento ao Ofício nº 392/2022/DPE/SPE-MME, de 5 de dezembro de 2022, esta Nota Técnica apresenta a avaliação solicitada com a aplicação da metodologia descrita na Portaria MME nº 484/2012 para a definição das novas garantias físicas de energia das UTEs Porto das Águas e Porto das Águas II, empreendimentos de geração termelétrica a partir de bagaço de cana.

## 1. Objetivo

Este documento tem por objetivo atender à solicitação do MME da análise das informações disponibilizadas pela Cerradinho Bioenergia S.A. para revisão da garantia física de energia das UTEs Porto das Águas e Porto das Águas II.

As análises correspondem à aplicação da metodologia descrita na Portaria MME nº 484/2012 para avaliação da revisão de garantia física de empreendimentos a biomassa com CVU nulo, em decorrência de alteração da capacidade instalada.

## 2. Histórico

A UTE Porto das Águas é objeto da outorga de autorização publicada conforme Portaria MME nº 7, de 7 de janeiro de 2009, com 70 MW de potência.

Em 19 de julho de 2012, a Portaria MME nº 434/2012 autorizou a ampliação da capacidade instalada de 70 MW para 120 MW.

Uma nova alteração na capacidade instalada da UTE Porto das Águas, que passou a ser constituída de 2 UGs de 35,0 MW e 2 UGs de 45,0 MW, totalizando 160,0 MW, foi autorizada pela Portaria MME nº 346, de 3 de agosto de 2015.

A garantia física de energia vigente da UTE Porto das Águas foi estabelecida no valor de 42,1 MW médios, conforme Portaria MME nº 988, de 29 de setembro de 2021, calculada com base na geração de energia elétrica verificada nos termos estabelecidos na Portaria MME nº 564/2014.

O total de energia comercializada por meio de leilões foi de 59,1 MW médios, sendo 12 MW médios contratados no LER/2008, 6,3 MW médios no LER/2010, 17 MW médios no Leilão A-5/2011, 18,5 MW médios no Leilão A-5/2014 e 5,3 MW médios no A-6/2014, conforme informação do Resultado dos Leilões, publicada pela CCEE.

Em 2021, após processo de alteração de características técnicas, a Resolução Autorizativa ANEEL Nº 10.686, de 5 de outubro de 2021, autorizou a cisão da UTE Porto das Águas, de 160 MW, em UTE Porto das Águas I e UTE Porto das Águas II, ambos com 80 MW.

Dessa forma, o empreendedor, encaminhou ao MME a Carta s/n, de 8 de novembro de 2022, solicitando a revisão da garantia física de energia para os empreendimentos em referência.

Por meio do Ofício nº Ofício nº 392/2022/DPE/SPE-MME, de 05 de dezembro de 2022, foi solicitada à EPE a análise das informações disponibilizadas pela Cerradinho Bioenergia S.A. para definição das novas garantias físicas de energia da UTE Porto das Águas e UTE Porto das Águas II, em conformidade com a Portaria MME nº 484/2012.

### 3. Metodologia de Revisão de Garantia Física – Portaria MME nº 484/2012

A revisão de garantia física de energia para empreendimentos a biomassa com CVU nulo, em decorrência de alteração da potência instalada é disciplinada pela Portaria MME nº 484/2012.

A revisão de garantia física é calculada aplicando-se a fórmula (1) a seguir:

$$GF = GF_{vigente} + \Delta GF \quad (1)$$

$$\Delta GF = \frac{\sum_{m=1}^{12} \Delta Disp_m}{8760} \quad (2)$$

Sujeito a:

$$\left( \frac{\Delta Disp_m + Disp_{m.anterior}}{Nh_m} \right) \leq D \max_t \quad (3)$$

$$|\Delta Disp_m| \leq |\Delta Disp_{\max}| \quad (4)$$

$$D \max_t = P_{nova} \times FC \max \times (1 - TEIF) \times (1 - IP) \quad (5)$$

No caso de  $P_{nova} < P_{anterior}$  :  $GF_{nova} \leq GF_{anterior}$

Onde:



GF: montante revisado de garantia física de energia, em MWmédio;

GF vigente: montante de garantia física de energia que estiver vigente na data de publicação do resultado desta revisão, em MWmédio;

$\Delta$ GF: acréscimo ou decréscimo de garantia física de energia em decorrência exclusivamente da alteração da potência instalada da usina, em MW médio;

Dmax: disponibilidade máxima de geração de energia contínua do empreendimento, em MWmédio;

P<sub>nova</sub>: nova potência instalada total do empreendimento, em MW;

P<sub>anterior</sub>: potência instalada total do empreendimento anterior à alteração, em MW;

FCmax: fator de capacidade máxima, por unidade, em p.u.;

TEIF: taxa equivalente de indisponibilidade forçada, em p.u.;

IP: taxa de indisponibilidade programada, em p.u.;

Disp<sub>m anterior</sub>: disponibilidade energética mensal associada à GFvigente, onde:

- a) a Disp<sub>m anterior</sub> será referida ao Ponto de Conexão do empreendimento com o Sistema Elétrico, ou seja, abatido o consumo interno e as perdas até aquele ponto, quando a GFvigente foi definida no Ponto de Conexão; e
- b) a Disp<sub>m anterior</sub> será referida no PMI do empreendimento com o Sistema Elétrico, ou seja, abatido o consumo interno e as perdas até aquele ponto, quando a GFvigente foi definida no PMI.

$\Delta$ Disp<sub>m</sub>: acréscimo ou decréscimo da disponibilidade energética mensal declarada, associada exclusivamente à parcela alterada da potência instalada do empreendimento, em MWh, onde:

- a) a declaração do  $\Delta$ Disp<sub>m</sub> será referida ao Ponto de Conexão do empreendimento com o Sistema Elétrico, ou seja, abatido o consumo interno e as perdas até aquele ponto, quando a GFvigente foi definida no Ponto de Conexão; e
- b) a declaração de  $\Delta$ Disp<sub>m</sub> será referida ao PMI do empreendimento com o Sistema Elétrico, ou seja, abatido o consumo interno e as perdas até aquele ponto quando a GFvigente foi definida no PMI;

$\Delta$ Disp<sub>max</sub>: disponibilidade máxima de geração de energia contínua associada exclusivamente à

parcela alterada da potência instalada do empreendimento, em MW médio; e

$Nh_m$ : número de horas do mês.

## 4. Revisão da Garantia Física de Energia

A seguir, apresentam-se as principais características do projeto, assim como as informações associadas ao cálculo da revisão de garantia física do empreendimento avaliado.

### 4.1. Garantia Física Vigente

A garantia física vigente da UTE Porto das Águas foi estabelecida pela Portaria MME nº 988/2021, no valor de 42,1 MW médios.

Cabe destacar que o montante de garantia física estabelecido teve como referência o ponto de conexão do empreendimento com o sistema elétrico.

Os respectivos valores mensais, em MWh, são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 1 – Disponibilidade mensal de energia associada à garantia física vigente da UTE Porto das Águas, em MWh

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
2297	5729	19576	47557	44266	46188	42197	41715	36862	31807	35104	15226

### 4.2. Disponibilidade Mensal Associada Exclusivamente à Parcela Alterada de Potência Instalada- $\Delta$ Disp<sub>m</sub>

Considerando a excepcionalidade da composição das UTE Porto das Águas e Porto das Águas II a partir da cisão da usina Porto das Águas, conforme REA ANEEL nº 10.686/2021, não foram declarados, explicitamente, valores associados, exclusivamente, à parcela alterada de potência instalada do empreendimento.

Foram declarados valores de energia para distribuição proporcional da garantia física vigente, conforme Portaria MME nº 988/2021, entre os dois empreendimentos.

Assim, para fins de aplicação da metodologia da Portaria MME nº 484/2012, a disponibilidade mensal de energia para o SIN de cada empreendimento, associada exclusivamente à parcela alterada de capacidade instalada, foi calculada a partir da declaração da distribuição de energia para fins de rateio da garantia física vigente da UTE Porto das Águas entre os dois empreendimentos.

Complementarmente, foi considerada para a UTE Porto das Águas a alteração de potência de 160 MW para 80 MW e para a UTE Porto das Águas II a alteração de 0 MW para 80 MW, como resultado da cisão autorizada.

Dessa forma, os valores de disponibilidade mensal de energia, associados exclusivamente à parcela alterada em MWh, são apresentados na tabela abaixo.

Tabela 2 – Disponibilidade mensal de energia associada, exclusivamente, à parcela alterada, em MWh

UTE	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Porto das Águas	-1475.3	-3679.6	-12573.3	-30544.9	-28431.2	-29665.6	-27102.3	-26792.7	-23675.7	-20429.0	-22546.6	-9779.4
Porto das Águas II	1475.3	3679.6	12573.3	30544.9	28431.2	29665.6	27102.3	26792.7	23675.7	20429.0	22546.6	9779.4

### 4.3. Características Técnicas e Disponibilidade Mensal de Energia Associada à Nova Garantia Física

Como a garantia física vigente foi estabelecida no ponto de conexão do empreendimento, a referência das novas garantias físicas também deve ser nesse ponto, conforme estabelecido na Portaria MME nº 484/2012.

Para a UTE Porto das Águas, como informado anteriormente, foi considerada a potência anterior no valor de 160 MW. A parcela da GFvigente correspondente foi considerada no valor total de 42,1 MW médios, conforme publicado na Portaria MME nº 988/2021. O valor de  $\Delta GF$  calculado a partir da declaração da distribuição de energia para fins de rateio, para a UTE Porto das Águas, foi de -27,0 MW médios.

Para a UTE Porto das Águas II, tanto a potência anterior quanto a GFvigente foram consideradas com valor igual zero. O valor de  $\Delta GF$  calculado a partir da declaração da distribuição de energia para fins de rateio, para a UTE Porto das Águas II foi de 27,0 MW médios.

Dessa forma, os novos valores de GF para a UTE Porto das Águas e Porto das Águas II, em decorrência da cisão do empreendimento UTE Porto das Águas correspondem, respectivamente, a 15,0 MW médios e 27,0 MW médios.

Cabe destacar que a diferença de 0,1 MW médio entre a soma dos novos valores em relação ao valor total vigente, publicado na Portaria MME nº 988/2021, decorre de arredondamento numérico ao se considerar uma casa decimal na definição da garantia física. Caso fossem consideradas três casas decimais, por exemplo, o valor original corresponderia a 42,069 MW médios e os novos valores ficariam em 15,049 MW médios e 27,020 MW médios.

As tabelas abaixo apresentam um resumo dos parâmetros técnicos considerados e os valores resultantes da aplicação da metodologia estabelecida na Portaria MME nº 484/2012, assim como os valores mensais de disponibilidade de energia associados à nova configuração dos empreendimentos.

Tabela 3 – Dados técnicos e montantes de garantia física

UTE	CEG	Combustível	Potência (MW)	FCmáx (%)	TEIF (%)	IP (%)	GF (WMméd)
Porto das Águas	UTE.AI.GO.029999-5.01	Bagaço de cana	80,0	100,0	2,00	0,00	15,0
Porto das Águas II	UTE.AI.GO.055534-7.01	Bagaço de cana	80,0	100,0	2,00	0,00	27,0

Tabela 4 – Disponibilidade mensal de energia associada à garantia física revisada (MWh)

UTE	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Porto das Águas	821.7	2049.4	7002.7	17012.1	15834.8	16522.4	15094.7	14922.3	13186.3	11378.0	12557.4	5446.6
Porto das Águas II	1475.3	3679.6	12573.3	30544.9	28431.2	29665.6	27102.3	26792.7	23675.7	20429.0	22546.6	9779.4

## **Anexo - Lista de Documentos Recebidos pela EPE para a Análise**

### **i) Email de 22/12/2022**

- Garantia Física 2023 UTE Porto das Aguas I e II.xlsx